FONDO PIZZOFALCONE

10. A. 16 3202
BIBLIOTECA PROVINCIALE
Armadio XX

Palchetto
Num.° d' ordine 33 101-16

NAZIONALE
B. Prov.
I
2485
NAPOLI
VITT. EM. III

B.F.S.L.
I
2185-89

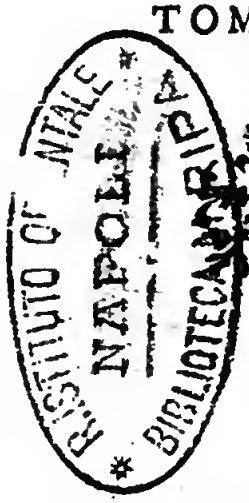
BIBLIOTHEQUE
DE
PHYSIQUE,
ET
D'HISTOIRE NATURELLE.

608707

BIBLIOTHEQUE
DE
PHYSIQUE,
ET
D'HISTOIRE NATURELLE,

Contenant la Phyſique générale, la Phyſique particuliere, la Méchanique, la Chimie, l'Anatomie, la Botanique, la Médecine, l'Hiſtoire naturelle des Inſectes, des Animaux & des Coquillages :

TOME I. Premiere Partie.



A PARIS,

Chez la Veuve DAVID jeune, Quai des Auguſtins, près le Pont S. Michel, au Saint Eſprit.

M. DCC. LVIII.

Avec Approbation & Privilege du Roi.

A MONSEIGNEUR

LE MARQUIS

DE PAULMY,

MINISTRE

ET SECRETAIRE D'ETAT.

MONSEIGNEUR,

L'Ouvrage que j'ai l'honneur de préſenter à Votre Grandeur,

eſt un ample Recueil des découvertes les plus curieuſes & les plus intéreſſantes, faites par les plus habiles Obſervateurs de toutes les Nations, ſur les différentes parties de la Phyſique & de l'Hiſtoire naturelle.

Ces découvertes éparſes & comme noyées dans une infinité de Volumes compoſés en diverſes Langues, demandoient à être raſſemblées ſous un même coup-d'œil, & miſes dans un ordre, qui en les liant les unes aux autres, pût ſervir à leur mutuel éclairciſſement; & tel eſt le Plan de cet Ouvrage.

Votre amour, MONSEIGNEUR, pour les Sciences & les beaux Arts, la protection dont vous les honorez, votre zèle à les faire fleurir, ſont pour moi un ſûr garant de l'accueil favorable que vous daignerez faire

à ce Recueil, où j'oſe dire n'avoir eu en vûe que la ſeule utilité publique.

J'ai l'honneur d'être avec un profond reſpect,

MONSEIGNEUR,

DE VOTRE GRANDEUR,

Le très-humble & très-obéiſſant Serviteur,
l'Abbé LAMBERT.

PRÉFACE.

LA Physique & l'Histoire naturelle ont un double avantage. Elles intéressent d'abord, & occupent noblement ceux qui sçavent penser, & qui ayant des yeux attentifs, admirent le Spectacle magnifique que leur présente incessamment l'Univers. Elles sont également agréables & amusantes pour ceux qui, sans vouloir acquérir de profondes connoissances, ne veulent cependant ignorer rien de ce qui paroît digne de leur curiosité. Le nombre de ces derniers est le plus grand ; & c'est pour eux principalement que j'ai composé cet Ouvrage. Je me flatte pourtant que les plus habiles

Phyſiciens en pourront retirer quelque profit, ne fût-ce qu'en voyant rapprochées l'une de l'autre des choſes qui ſont répandues dans une infinité de Volumes & de Mémoires.

Toutes les Nations de l'Europe ont contribué à élever ce pompeux Edifice connu ſous le nom de Phyſique & d'Hiſtoire naturelle. Mais quelques ſoins qu'elles ſe ſoient donnés, cet Edifice n'a pris une forme réguliere, que depuis qu'elles ont renoncé à l'eſprit de ſyſtême, & lui ont ſubſtitué le génie d'obſervation. Heureux génie, qui a été la ſource féconde de tant de découvertes & d'explications ſingulieres des effets de la nature!

Pour raſſembler ces explications & ces découvertes, j'ai lû tous les Journaux Littéraires, ſoit de France, ſoit des Pays Etrangers; & en ayant tiré les morceaux qui

n'ont le plus frappé, je les ai mis en ordre, & les ai rappellés à certains titres, comme à ceux de PHYSIQUE GENERALE, DE PHYSIQUE PARTICULIERE, DE MECHANIQUE, DE CHIMIE, D'ANATOMIE, DE BOTANIQUE, DE MEDECINE, D'HISTOIRE NATURELLE, DES INSECTES, DES ANIMAUX ET DES COQUILLAGES.

Ces Titres n'ont point été pris au hazard, & choisis sans dessein. Il n'en seroit résulté qu'un amas confus & indigeste. On auroit été accablé d'une multitude de faits sans aucun fil qui les liât les uns aux autres ; & c'est ce fil qui est précieux.

J'ai donc tâché de faire un Ouvrage utile ; & j'espere qu'on me sçaura gré d'avoir composé un tout de Parties ignorées, ou prêtes à tomber dans l'oubli. Je parle ainsi des Mémoires que j'ai em-

pruntés des Journaux d'Allemagne, d'Italie & d'Angleterre. On les connoît peu en France. Ces Journaux cependant renferment des choſes qui méritent d'être ſçûes, & qu'on ne ſçait pas ordinairement.

Chaque Pays a des productions qui lui ſont particulieres; & chaque Peuple enviſage les objets différemment de tout autre Peuple. Cette variété préſentée avec adreſſe, ne peut manquer de plaire à des Eſprits Philoſophes, & qui cherchent à s'éclairer.

Un aveu que je dois faire, c'eſt que je n'ai pas craint d'emprunter juſqu'à l'expreſſion des divers Auteurs qui m'ont fourni ces Extraits; ainſi le choix & l'arrangement des matieres eſt tout ce qu'il y a de moi dans cet important Ouvrage.

BIBLIOTHEQUE
DE PHYSIQUE,
ET
D'HISTOIRE NATURELLE.

LA
PHYSIQUE GENERALE.

ARTICLE PREMIER.

Eſſai ſur l'union de l'ame & du corps.

NOUS ne ſommes que corps & ame. Ce qui unit ces deux natures enſemble, n'eſt point hors de nous, & pour le trouver, nous n'avons qu'à fouiller dans nous-mêmes. Mon ame eſt unie à mon corps; c'eſt ce que je ſçais à n'en pouvoir douter, puiſque je le ſçais par ſentiment & par connoiſſance; mais comment lui eſt-elle unie? eſt-ce par une

union purement arbitraire, comme le prétendent les Carthéſiens; ou plutôt cette union n'eſt-elle point fondée ſur quelque rapport naturel de l'un à l'autre ? Quelle eſt enfin cette union ? c'eſt ce qui n'eſt point décidé, & ce que nous allons eſſayer de découvrir par une ſimple analyſe des modifications de l'ame que nous connoiſſons le plus diſtinctement.

L'ame penſe, l'ame veut, l'ame ſent ; ce ſont trois modifications bien diſtinctes, dont elle eſt naturellement capable. En-tant qu'elle penſe, on la nomme raiſon ou entendement : en-tant qu'elle veut, on la nomme volonté ; elle n'a proprement le nom d'ame, qu'en-tant qu'elle ſent. Les autres modifications qu'on pourroit y diſtinguer, comme imaginations, paſſions, &c. ne ſont que des branches, ou des compoſitions de celles-ci. L'ame penſe donc ; c'eſt-a-dire, qu'elle a des idées, des jugemens, des doutes, &c. Or il ne paroît pas que cette premiere ſorte de modification puiſſe cauſer aucune connexion entre l'ame & le corps, puiſqu'elle n'a un rapport eſſentiel avec aucun corps exiſtant. La penſée même que nous avons du corps, peut être ſans qu'il en exiſte aucun ; & cette conſé-

quence, *je penſe à un corps*, donc un corps exiſte, ne trouvera aſſurément aucun approbateur.

Il ne paroît pas non plus que ce ſoit préciſément dans la ſeconde eſpece des modifications dont l'ame eſt capable, qu'on doive chercher la cauſe de ſon union avec le corps. Ce n'eſt pas parce qu'elle eſt capable de vouloir ou de ne pas vouloir, d'aimer ou de haïr, qu'elle en dépend : tous ces différens mouvemens qu'approuve la volonté, ſur-tout ceux qui ne ſont que des ſuites de pures penſées, ne préſuppoſent pas eux-mêmes l'exiſtence d'aucun corps ; & il ne paroît pas qu'il y ait rien en eux qui marque un rapport eſſentiel & immédiat, ou du corps avec eux, ou de l'ame avec le corps.

Il n'en eſt pas de même de la troiſiéme eſpece de modifications dont nous avons parlé ci-deſſus. L'ame ſent, a des ſenſations ; c'eſt-à-dire, qu'elle peut voir, entendre, goûter, flairer, toucher, & par ces ſortes de ſentimens appercevoir le rapport que les objets corporels ont à un certain autre corps qu'ils lui repréſentent comme intimément préſent. Qui n'apperçoit pas d'abord un rapport de ces ſor-

tes d'opérations à ce même corps, & à ſes différens organes ? Il eſt ſi grand, ce rapport, que les Philoſophes, malgré les raiſons les plus convainquantes, n'ont pas encore pû déraciner la fauſſe opinion où ſe trouvent la plûpart des hommes, que c'eſt le corps qui ſent, ou que tout au moins la ſenſation dit un ſentiment commun au corps & à l'ame. Comment entreprendriez-vous de perſuader à un homme qu'il n'a qu'un corps phantaſtique ? Vous pourrez bien l'embarraſſer par des raiſonnemens captieux ; mais il ſent un corps, & cela ſeul ſuffit pour détruire toutes les impreſſions que ces raiſonnemens pourroient avoir fait ſur ſon eſprit ; tant il eſt vrai que les rapports que les ſenſations ont à l'exiſtence de notre corps, eſt un rapport intimément connexe, & dont il n'eſt perſonne qui ne ſoit perſuadé !

Outre ce rapport univerſel & commun que les ſenſations ont au corps en général, il en eſt de particuliers, que chaques ſenſations ont avec les diſpoſitions de certains otganes en particulier : c'eſt par ces différens rapports qu'elles ſont diſtinguées les unes des autres, & ſi par impoſſible ils ve-

noient à ſe confondre, il ne reſteroit plus à l'ame aucune regle ſur laquelle elle pût appuyer les jugemens qu'elle auroit à porter ſur les objets ſenſibles. Il pourroit ſe faire que jamais ſon corps ne fût en un meilleur état, que lorſqu'elle y ſentiroit des douleurs plus vives & plus continuelles ; que jamais il ne fût plus mal, que lorſqu'elle auroit ces ſenſations les plus agréables ; qu'elle croiroit toucher lorſqu'elle voit, voir lorſqu'elle touche, &c. qu'on pourroit voir par le nez, ouir par les yeux, goûter par les oreilles, flairer du bout des doigts ; ſans que pour cela les ſens fuſſent diſpoſés autrement qu'ils ne ſont ; & mille autres ridicules, qui, tout bien examiné, ne paroiſſent telles, que par le peu de proportion que nous ſentons qui ſe trouve entre les ſentimens que nous aurions, & les mouvemens dont les organes qui les occaſionneroient ſont capables. Il eſt donc vrai que chaque ſenſation particuliere dit un rapport eſſentiel à la diſpoſition particuliere qui l'excite ; comme toutes en général diſent un rapport général au corps auquel l'ame eſt unie.

Mais, dira-t-on, ces ſenſations ſont-elles effectivement bien différentes de

toutes les autres opérations de l'ame ? Il pourroit bien ſe faire que ce ne fuſſent que des connoiſſances plus vives, jointes à quelques ſentimens de la volonté; c'eſt une chicane qu'on pourroit faire, mais qui ne doit pas arrêter : car ſi elles n'étoient pas d'une eſpece toute diſférente, à force de connoiſſances & de volontés, on pourroit s'en procurer quelqu'une indépendamment du corps ; & un aveugle né, par exemple, grace à la force de ſon génie, & à la vivacité de ſes déſirs, pourroit devenir clair-voïant, en demeurant toujours aveugle.

Voilà donc un rapport bien marqué & bien naturel, que les ſenſations ont au corps, & à ſes divers organes ; & puiſque l'ame eſt par ſa nature capable de cette eſpece de modification, il ſuit que l'ame & le corps ne ſont pas des ſubſtances auſſi diſproportionnées que la Philoſophie moderne a ſemblé vouloir le perſuader. Examinons encore plus particulierement ce rapport, & tâchons d'en découvrir les ſuites.

La ſenſation rapproche tellement le corps de l'ame, qu'elle le lui préſente de la préſence la plus intime, la plus continue, la plus générale; par-tout j'apperçois mon corps, dans les ténébres comme

dans la clarté, replié ſur moi-même ou diſtrait par les objets extérieurs, ſeul comme au milieu de la foule : je le retrouve partout, je le ſens partout ; & le ſentiment que j'en ai s'étend par toutes ſes parties, ſe ramaſſant cependant plus ou moins, où l'action de ce corps ſe trouve plus ou moins réunie. Si le corps change d'état ou de ſituation, la ſenſation change auſſi ; elle fait ſentir à l'ame toutes les impreſſions que reçoit le corps, en même tems qu'elle lui manifeſte l'exiſtence des objets extérieurs qui les excite. En un mot elle allie ſi bien ces deux ſubſtances, que l'ame entre en part de tout ce qui regarde le corps, & que le bien & le mal de l'un devient néceſſairement le bien ou le mal de l'autre. Si les impreſſions organiques du corps ſont vives & conformes à ſa nature, ce ſont des ſentimens de joie & de plaiſir qui s'élevent dans l'ame ; ſi elles ſont dérangées, ce ſont des douleurs, des triſteſſes, des abattemens ; s'il agit, & qu'il paſſe d'une impreſſion à l'autre, ce ſont de nouveaux ſentimens, accompagnés de nouvelles connoiſſances qu'il procure à l'ame, qui ſervent ſouvent à lui dé-

voiler de nouvelles vérités, ou à la confirmer dans celles qu'elle connoît déja.

De là que de désirs, que de craintes ! quels sentimens intéressans, soit à l'égard de la conservation de son corps en général, soit à l'égard des dispositions particulieres qu'elle approuve, soit encore à l'égard de celles qu'elle envisage pour la suite ! Tout cela est naturel ; & il ne l'est pas moins que ces désirs puissent n'être pas toujours vains, que ces volontés ne soient pas frustrées sans cesse, que ces sentimens d'intérêt ne soient pas toujours rendus inutiles. Il est donc naturel que l'ame puisse selon son gré exciter dans le corps les mouvemens capables de lui procurer les sensations convenables, & de lui faire éviter celles qui ne le sont pas, de contribuer à la conservation de ce corps, autant que les loix établies dans la nature peuvent le lui permettre ; en un mot qu'elle exerce un empire efficace & raisonnable sur son corps & sur ses membres. Cette conséquence auroit une bien plus grande étendue, si notre nature n'étoit pas déchûe d'une partie de ses droits par le péché originel. Dieu, par un effet de sa justice,

ne nous a laiſſé de ce pouvoir abſolu & ſouverain que nous devrions avoir ſur notre corps, qu'autant qu'il en faut poar nous faire regretter cet heureux état, & pour nous faire travailler avec plus d'ardeur à mériter de rentrer un jour dans ce droit primitif. Cependant quelque peu qu'il nous en reſte, il eſt toujours vrai de dire que ce peu eſt dû à notre nature ; que Dieu ne peut pas le lui refuſer ordinairement ; & que dès là qu'il crée une ame raiſonnable, capable de ſenſations, il lui donne le pouvoir de régler, ou tous les mouvemens du corps qu'elle doit animer, ou du moins une partie.

Revenons. Une modification de l'ame qui met une proportion naturelle entre l'ame & le corps, qui lui rend le corps préſent de la préſence la plus intime, qui lui fait connoître & appercevoir les autres corps par le moyen des impreſſions qu'ils font ſur le ſien ; une modification enfin, d'où ſe dérive tout le pouvoir que l'ame a ſur le corps, qu'eſt-ce autre choſe que ce qui unit l'ame au corps ? Que l'ame ne ſente plus ſon corps, on ne conçoit plus rien dès lors qui l'y retienne. Que le corps devienne incapable des mou-

vemens ou affections que la ſenſation y préſuppoſe, la ſenſation ceſſe : c'eſt la mort. Au contraire ſi mon ame venoit à ſentir un corps comme elle ſent le mien, ſur le champ elle y ſeroit unie comme elle l'eſt au mien ; & que pourroit-il manquer à cette union pour qu'elle ne fût pas complette ? L'union de l'ame & du corps ne conſiſte donc que dans la ſenſation actuelle ; c'eſt ce que nous croyons avoir ſuffiſamment prouvé.

Par le Pere Sarabat Jéſuite. Mémoires de Trévoux, Décembre 1730. pag. 2231.

ARTICLE II.

Expoſition d'un nouveau ſyſtême de l'union de l'ame & du corps, du plaiſir & de la douleur, des paſſions, des idées, de la mémoire, de la diverſité des eſprits.

POUR expliquer nettement l'union de l'ame avec le corps, il faut, dit le célébre Pere de Tournemine, Auteur de ce nouveau ſyſtême, prouver un principe, qui démontre qu'il y a en-

tre ces deux ſubſtances, non-ſeulement de l'harmonie & de la correſpondance, mais encore une liaiſon & une dépendance eſſentielle; une union non-ſeulement morale & en idée, dépendante d'une loi arbitraire, mais réelle & effective; une union, non pas extérieure, mais intime; une union de poſſeſſion & de proprieté, & non pas ſeulement d'habitation & d'uſage. Il faut un principe, qui faſſe voir que l'ame & le corps ſont autrement unis que les Citoyens d'une même Ville, que l'ouvrier & l'inſtrument dont il ſe ſert, que l'eſpace & le corps qui le remplit. En un mot il faut un principe, qui faſſe voir qu'il y a entre tel corps & telle ame un rapport ſi naturel, ſi eſſentiel & ſi néceſſaire, que nulle autre ame, hors la mienne, ne puiſſe animer mon corps, & que nul autre corps, ſinon le mien, ne puiſſe être animé par mon ame.

L'Auteur ſuppoſe, 1°. Que les corps ne ſont différens que par la différente ſtructure, qui les rend propres à différens uſages; c'eſt-à-dire, à réunir divers mouvemens & diverſes impreſſions, ou des objets qui les environnent, ou des eſprits qui peuvent agir ſur eux.

2°. Qu'entre les différens états où

peut ſe trouver le corps humain, il y a une ſituation de toutes ſes parties, des humeurs, des eſprits animaux, qui le rend plus propre aux fonctions de l'ame humaine.

3°. Que l'ame humaine eſt créée de Dieu avec une force naturelle de contenir les parties du corps auquel elle eſt deſtinée, dans cette ſituation convenables aux fonctions humaines, que cette force dans chaque ame, eſt relative au corps qu'elle doit animer; que cette force étant identifiée, c'eſt-à-dire, étant une même choſe avec la nature de l'ame, fait la différence propre de l'ame; & qu'ainſi les ames deſtinées à différens corps, ſont différentes, autant que les corps auxquels elles ſont deſtinées ſont différens.

4°. Que l'ame agit ſur le corps par cette force naturelle qu'elle a d'en contenir les parties dans une ſituation favorable aux fonctions humaines, & qu'elle eſt déterminée naturellement à cette action ſur le corps; qu'elle la produit néceſſairement, eſſentiellement; & que ce n'eſt point un effet de ſa connoiſſance, ni des opérations de ſa volonté, agiſſant immédiatement ſur les eſprits animaux, & par leur moyen ſur les autres parties du corps.

5°. C'eſt dans le rapport de cette force mouvante, dans cette détermination, & dans cette action ſur le corps, que conſiſte l'union de l'ame avec le corps. Cette union eſt une union de propriété, de poſſeſſion, l'ame s'appropriant le corps par cette action. Diſons la choſe plus clairement. Tel corps eſt uni à telle ame, ou pour parler plus juſte encore, il eſt le corps de telle ame, parce qu'il a un beſoin eſſentiel de telle ame pour être longtems dans une ſituation avantageuſe aux fonctions humaines. Ce n'eſt donc pas ſeulement parce que l'ame agit ſur le corps, qu'elle eſt unie avec lui ; c'eſt parce que ſon action ſur le corps eſt, d'un côté, ſi eſſentielle au corps, que ſans cela il ne ſeroit pas corps humain ; & d'un autre côté elle eſt ſi propre à l'ame, que nulle autre créature ne peut la produire par ſes forces naturelles. Voilà tout ce qu'on peut déſirer pour une union de propriété & de poſſeſſion, & pour qu'on puiſſe dire véritablement que l'ame a ce corps, & que le corps appartient à l'ame.

Le ſeul avantage que l'on tire de ces ſuppoſitions, ſuffiroit pour en montrer la vérité ; il eſt certain que l'union de

l'ame & du corps eſt une union de propriété & de poſſeſſion.

Que ſi l'on objecte que la faculté de mouvoir, que nous attribuons à l'ame, n'eſt pas contenue dans l'idée de l'ame où l'on ne trouve que la faculté de penſer & de vouloir ; nous répondrons que l'expérience apprend que l'ame agit ſur le corps, comme l'expérience nous apprend que nous penſons & que nous voulons.

Mais Dieu, dira-t-on, n'agit ſur les corps que par ſa volonté ; donc les eſprits n'agiſſent ſur les corps que par leur volonté. *Réponſe.* Dieu ne produit les corps, n'agit ſur les corps, que librement : l'ame remue ſon corps néceſſairement ; voilà une diſparité : en voici une autre. En Dieu vouloir & pouvoir eſt la même choſe ; dans les créatures, vouloir & pouvoir ſont deux choſes fort différentes. Enfin rien n'oblige d'accorder que Dieu n'agit ſur les corps que par ſa volonté : car on peut diſtinguer dans Dieu le décret qui détermine d'avec la puiſſance qui l'exécute.

Selon le ſyſtême que nous venons d'expoſer, on diſtingue aiſément les plaiſirs & les douleurs néceſſaires qui ſe font ſentir avant que d'être connus, d'avec les plaiſirs & les douleurs réflé-

chis, qui ſont produits par la connoiſſance, & qu'il eſt libre de détruire en détournant ſon attention, au lieu que le plaiſir & la douleur néceſſaire fixe notre attention, & ſe fait ſentir & connoître malgré nous. La fiévre, par exemple, &c. C'eſt du plaiſir & de la douleur de cette premiere eſpece que nous allons expliquer l'origine; on peut les appeller ſentimens naturels & prévenans, pour les diſtinguer des ſentimens qui viennent de la réflexion.

Nous avons ſuppoſé que l'union de l'ame & du corps conſiſtoit dans une action de l'ame ſur le corps, pour le contenir dans la ſituation la plus parfaite; action abſolument eſſentielle au corps pour être un corps humain; action également néceſſaire à l'ame, qui eſt déterminée eſſentiellement par ſa nature; action univerſelle qui s'étend toutes les parties du corps par le cours reglé des eſprits animaux; action continuelle, qui dure autant que la vie, la mort n'étant autre choſe que la fin de cette action. Pour le dire en paſſant, l'ame ne ceſſe d'agir ſur le corps, que quand le cours des eſprits dont elle ſe ſert pour le remuer, eſt abſolument interrompu; alors ſon action ceſſant, ſon union ceſſe auſſi.

Le corps humain eſt environné d'une infinité d'autres corps qui agiſſent continuellement ſur lui, & dont quelques-uns s'inſinuent dans les parties les plus intimes. Quelques-unes de leurs impreſſions contribuent à entretenir la ſituation la plus parfaite des parties du corps, & facilitent ainſi l'action de l'ame ; d'autres troublent cette ſituation, & réſiſtent à l'action de l'ame. L'ame ne peut pas s'empêchet de ſentir ſa propre action, ni d'en ſentir les variations, c'eſt-à-dire, les facilités & les empêchemens. Le ſentiment de la facilité de ſon action fait le plaiſir ; le ſentiment de la difficulté de ſon action fait la douleur. Le plaiſir & la douleur croiſſent à proportion que l'action de l'ame devient plus aiſée ou plus difficile. La différence des dégrés de facilité, fait la différence des plaiſirs ; la différence des obſtacles, fait la différence des douleurs.

Nous avons dit que les plaiſirs de la premiere eſpèce, qu'on peut appeller naturels & prévenans parce qu'ils précédent la connoiſſance, ſont fixes & permanens, du moins autant que dure l'impreſſion qui les a cauſés ; au lieu que les plaiſirs réfléchis, c'eſt-

à-dire,

à-dire, ceux qui viennent de nos connoiſſances, ſont libres, puiſqu'on peut les faire ceſſer en détournant ſon attention. Ce n'eſt pas là ſeule différence qu'il y ait entre ces plaiſirs; les plaiſirs naturels & prévenans ſont bien plus vifs, & agitent l'ame avec plus de véhémence que les plaiſirs réfléchis.

Des Paſſions.

Les Philoſophes appellent Paſſions, tout ce qui arrive de nouveau à un être; mais l'uſage ne donne ce nom qu'aux affections de la volonté qui agitent l'ame d'une maniere extraordinaire.

Il eſt sûr, & l'expérience en convainc, que dans tout ce qu'on appelle Paſſions, il y a de l'altération dans le corps & dans l'ame, mais il ſemble qu'en examinant de près la nature de chaque Paſſion, on en peut diſtinguer de deux eſpeces. Il y a des Paſſions qui ſont dans le corps avant que d'avoir été dans l'ame; nous les appellerons des Paſſions prévenantes, parce qu'elles précedent toutes connoiſſances. Il y a d'autres Paſſions qui commencent par l'ame, & qui ſe répandent dans le corps, dont la diſpoſition cependant con-

tribue beaucoup à les entretenir.

La langueur, un certain aſſoupiſſement, une diſſipation dont on n'eſt pas le maître, & qui fait changer à chaque moment de place & de ſituation, de certains épanchemens de joie, la mélancolie, ſont des Paſſions prévenantes qui viennent de la diſpoſition du corps, ſans qu'aucune connoiſſance de l'ame y contribue. Au contraire la colere, le déſir, l'orgueil, ce ſont des Paſſions cauſées par quelque connoiſſance; mais qui ſont plus fortes ou plus foibles, plus courtes ou plus longues, ſelon la diſpoſition du corps. Elles ſont véhémentes & longues, lorſque le corps eſt plus ſuſceptible des mouvemens qui répondent à ces Paſſions; elles ſont courtes & modérées, lorſque le corps eſt moins ſuſceptible de ces mouvemens. Par exemple, la colere, qui commence toujours dans l'ame, & qui de-là paſſe dans le corps, comme nous allons l'expliquer, trouve dans un tempérament bilieux de la diſpoſition à l'enflammer avec beaucoup de rapidité & de violence; le ſang s'allume, & ſon impétuoſité redouble encore les tranſports de l'ame. Dans un tempérament mélancoli-

que, l'inflammation n'eſt pas ſi rapide; mais l'émotion eſt plus durable : à peu-près comme le feu qui s'attache à des matieres huileuſes & épaiſſes, n'eſt pas ſi rapide, mais s'éteint plus difficilement. Dans un tempéramment ſanguin, le mouvement eſt plus foible & plus court; il ne peut preſque ſe communiquer à un tempérament flegmatique. On pourroit faire les mêmes obſervations ſur chaque paſſion.

Dans ce ſyſtême, rien n'eſt plus aiſé que d'expliquer ce commerce de Paſſions entre le corps & l'ame : on conçoit aiſément que tout changement de l'ouvrier & de la matiere, cauſe du changement dans l'ouvrage. Comme les diverſes diſpoſitions du corps diverſifient l'action de l'ame ſur le corps, les diverſes diſpoſitions de l'ame doivent rendre ſon action diverſe. Les Paſſions que nous appellons naturelles & prévenantes, viennent de la mauvaiſe diſpoſition du corps, indépendamment de l'ame. Un corps mélancolique n'eſt pas ſuſceptible des mêmes mouvemens qu'un corps ſanguin. Dès que l'une des humeurs qui entrent dans la compoſition du corps, eſt en trop grande ou en trop petite quantité,

cette intempérie rend l'action de l'ame plus difficile & le ſentiment que l'homme a de cette difficulté, met dans elle ces diſpoſitions que nous appellons langueur mélancolique.

D'un autre côté l'ame altérée par quelque Paſſion réflechie, c'eſt-à-dire, qui ſuppoſe de la connoiſſance, & quelque affection, n'eſt plus en état d'agir tranquillement; ſon action ſe reſſent de ſon altération. Loin de contenir le corps dans une ſituation parfaite, elle contribue à l'altérer; & elle l'altére d'autant plus, qu'il eſt plus ſuſceptible des mouvemens qui ſuivent naturellement de cette action déréglée par les Paſſions.

Le même ſyſtême explique encore nettement une choſe dont tout le monde s'apperçoit, & que M. Deſcartes n'a pas eu raiſon de nier, que le cœur eſt le ſiege principal des Paſſions: car puiſque les paſſions ſont l'effet ou la cauſe de l'altération des humeurs, & en particulier de celle du ſang, & que cette altération ſe fait ſentir principalement dans le cœur, le langage commun eſt vrai en ce point, & l'on a raiſon d'attribuer les Paſſions au cœur & les connoiſſances au cerveau.

Des Idées.

On a eu raiſon d'abandonner tout-à-fait le ſentiment commun des Péripatéticiens ſur les eſpeces corporelles, qui paſſant du corps dans l'ame ſe ſpiritualiſoient en chemin. Le foible de ce ſentiment ſaute aux yeux. Quelques Philoſophes qui ont ſuppoſé que l'ame connoiſſoit les objets en eux-mêmes, ſe ſont auſſi trompés. L'ame n'a aucune action ni ſur les eſprits différens d'elle, ni ſur les corps qui l'environnent, que par le moyen de ſon corps; & l'on ne peut dire qu'elle voit ſon corps en lui-même: elle en connoîtroit la ſtructure, qu'aſſurément elle ne connoît pas. Il faut donc avouer que l'ame, à proprement parler, ne connoît, ni ne voit que ſoi-même, & que tout ce qu'elle connoît n'eſt connu d'elle, que par l'impreſſion qu'il fait ſur elle.

La nature des idées, ſi inexpliquable dans tout autre ſyſtême, s'explique fort aiſément dans celui-ci. On conçoit ſans peine que l'ame ſent ſon action ſur le corps, & qu'elle en connoît les diverſités, pourvû qu'elle y ſoit attentive. Chaque effet a un rap-

port néceſſaire à ſa propre cauſe, il en porte le caractere, il l'exprime & il le repreſente ; il eſt impoſſible de connoître l'effet, ſans connoître en quelque maniere la cauſe. Donc l'ame en connoiſſant ſon être, ſes propriétés, les changemens qui lui arrivent, connoît les cauſes différentes de tous ces effets mêmes ; c'eſt-à-dire, dans ſoi-même affectée de telle ou telle maniere. Quand on dit qu'elle les connoît, on n'entend pas qu'elle en ait toujours une connoiſſance actuelle; on entend ſeulement qu'il ne tient qu'à elle de les connoître, qu'elle les connoît à proportion de ſon attention.

La premiere idée qu'a l'ame, eſt celle de ſa ſubſtance exiſtante & de ſes propriétés eſſentielles ; idée qu'on exprime par *moi*. Cette idée renferme celle de Dieu, comme l'idée de l'effet renferme celle de la cauſe ; & la véritable idée de Dieu étant l'idée de la perfection entiere, il s'enſuit que l'idée de l'ame, de Dieu & de la perfection, qui n'eſt après tout qu'une même idée, renfermant l'effet & la cauſe, eſt l'objet de la premiere connoiſſance de l'ame, auſſi ancienne & auſſi durable que l'ame même, & que les Cartéſiens

nt eu raiſon d'appeller cette idée *in-*
ée, quoiqu'ils prouvent aſſez mal qu'el-
: le ſoit. La plupart des anciens Peres
nt parlé de la même maniere.

Pour les corps, voici comment ſe
ɔrme leur idée. On a déja dit que l'ac-
ɔn de l'ame ſur ſon propre corps
ſt aidée ou empêchée par la diſpoſition
e ce corps, & par les différentes im-
reſſions que font ſur lui continuelle-
ıent les corps qui l'environnent. L'a-
ıe ne connoît pas ſon action dans le
ɛrme de cette action ; c'eſt-à-dire, elle
e voit pas immédiatement ſon corps,
: la diſpoſition qu'elle lui donne : mais
lle connoît ſon action dans le princi-
e qui la produit, c'eſt-à dire, dans
lle-même. Elle connoît par conſé-
uent ſi cette action eſt empêchée &
ıvoriſée, ſi elle emploie plus ou moins
e force pour agir. La facilité & la
ifficulté de ſon action produit des
ɛntimens de plaiſir ou de douleur
u'elle connoît. Ainſi le plus léger
hangement dans le corps diverſifiant
action de l'ame ſur le corps, ſe fait
ɛntir à elle, ſe fait connoître par ce
ɛntiment, lequel étant dans l'ame
ui ſe connoît, eſt connu d'elle. En le
onnoiſſant, elle connoît ſes cauſes

prochaines & éloignées : car elle ne peut connoître ce changement apporté à ſon action par l'impreſſion des autres corps ſur le ſien, qu'elle ne connoiſſe un peu les autres corps, puiſqu'encore un coup on ne peut connoître l'effet ſans connoître la cauſe, pourvû qu'on ſoit attentif. Ainſi l'idée de chaque corps que nous connoiſſons, n'eſt, à proprement parler, autre choſe que le rapport apperçu de l'empêchement ou de la facilité que l'ame trouve dans ſon action ſur le corps, avec les cauſes de cet empêchement ou de cette facilité.

A l'égard des eſprits, l'ame ne les peut connoître que par le moyen des corps : car comme un corps animé ou remué par un eſprit d'une façon qui ſoit propre à la nature ſpirituelle, agit ſur notre corps d'une maniere bien différente de l'impreſſion que font les corps par le ſeul mouvement que Dieu a d'abord imprimé à la matiere, ces impreſſions propres des eſprits nous les font connoître. C'eſt la ſeule maniere de connoître les eſprits en cette vie.

On demandera peut-être comment il ſe peut faire que l'ame qui, ſelon ce ſyſtême, ſe voit intuitivement, connoiſſe pourtant ſi peu ſa propre ſubſtance.

ınce, comment l'ame de certains ɔmmes a-t-elle pû ſe croire corporel- ? Les obſervations ſuivantes éclair- ront cette difficulté.

Il faut donc obſerver, 1°. Que l'eſprit umain étant fini, ſa force eſt finie, : que plus elle eſt partagée, plus elle evient foible à l'égard de chaque ob- t auquel elle s'applique. 2°. Que nul bjet fini n'a le pouvoir de fixer toute attention de l'eſprit, & de l'occuper ıtierement, ſans lui permettre de ſe artager. C'eſt un privilege du bien u du mal infini, que d'attirer totale- ıent l'ame à ſoi. 3°. Que la ſubſtance e l'ame, quoique vûe intuitivement par ɔi-même, n'eſt qu'un objet fini, & ui par conſéquent ne peut fixer toute ıttention de l'ame. 4°. Que les diffé- ɛns plaiſirs & les différentes douleurs ui viennent du corps, ſe faiſant ſentir l'ame neceſſairement, & les idées u'il cauſe étant néceſſairement apper- ıes de l'ame, une foule d'idées fort ıtéreſſantes partage continuellement ıttention de l'ame, & la détourne eaucoup de la connoiſſance de ſoi- ıême ; à peu-près comme une foule 'importuns empêcheroient un homme e s'appliquer à la méditation de quel-

que vérité. Plus il y a de préjugés dans une ame, & plus ſes paſſions ſont vives & promptes à s'émouvoir, plus elle trouve de difficultés à connoître ſa propre ſubſtance.

Mais qu'on ſe dégage autant qu'il eſt poſſible de tout autre objet; qu'on recueille autant qu'on le peut toutes les forces de ſon ame: qu'on conſidere attentivement, qu'on pénétre avec ſoin, en rejettant toutes ſortes de préjugés, ces idées ſi naturelles, *moi le principe de mes actions*; & ces autresidées encore ſi naturelles, *la premiere cauſe de mon être, l'être entierement parfait*; on connoîtra clairement la ſubſtance de ſon ame; on connoîtra Dieu, autant qu'on le peut connoître par la ſeule raiſon.

De la Mémoire.

Outre les idées inſéparables de l'ame, celles qui lui donnent ſon action continuelle ſur le corps, & qui accompagnent les ſentimens naturels de plaiſir & de douleur, & celles qu'elle reçoit quelquefois de Dieu par une opération immédiate: l'ame peut encore s'en procurer d'autres par les mouvemens libres qu'elle imprime aux

nembranes du cerveau ; mouvemens que nous avons déja dit être ſoumis à ſa volonté. Comme le moindre changement qui arrive à ces organes, tout-à-fait délicates & ſuſceptibles de la moindre impulſion, ſe fait ſentir à l'ame en diverſifiant ſon action, il eſt mpoſſible que l'ame agite le moins du monde ces organes, ſans ſe donner de nouvelles idées ; & ſi ces organes ſont bien diſpoſés, elle ſe donne ſans peine toutes les idées dont elle a déja quelque expérience, en imprimant par un mouvement libre à ces organes la même diſpoſition où ils étoient lorſque l'ame a eu d'abord ces idées. Voilà ce qu'on appelle la mémoire ; & l'on voit bien qu'elle s'explique dans e ſyſtême que nous venons de développer, auſſi aiſément que dans aucun autre.

De la diverſité des eſprits.

On explique encore d'une maniere fort ſimple dans le même ſyſtême toutes les différentes qualités de l'eſprit, par la ſeule différence des organes du cerveau. L'Imagination conſiſte dans la diſpoſition qu'ont les organes du cerveau à

recevoir promptement les impreſſions, ſoit des corps, ſoit de l'ame. De là naît la vivacité des ſentimens & des idées. Le Jugement eſt la diſpoſition qu'ont les organes à conſerver longtems la même ſituation. De là vient la force & la netteté de l'eſprit ; ſon étendue vient de la diſpoſition qu'ont ces organes à conſerver enſemble pluſieurs impreſſions, ſans que leurs figures ſe brouillent & s'embarraſſent. La pénétration de l'eſprit ſuppoſe la vivacité jointe à l'étendue, & réſulte de ces deux talens. La memoire conſiſte dans la diſpoſition qu'ont ces organes du cerveau à reprendre facilement les mêmes figuresqu'ils ont déja eues une fois.

Au contraire, la légereté de l'eſprit conſiſte dans la difficulté qu'ont les organes du cerveau à demeurer longtems dans la même ſituation ; la ſtupidité, dans la difficulté qu'ils ont à recevoir du mouvement ; l'obſcurité, dans la diſpoſition qu'ont leurs figures à s'embarraſſer l'une dans l'autre lorſqu'on les remue.

Ce qu'il y a de particulier dans ce ſyſtême, c'eſt que la légereté, la ſtupidité, &c. viennent autant de l'imperfection naturelle de l'ame, que de la mauvaiſe ſtructure du corps : car en

ſuppoſant que Dieu crée chaque ame pour chaque corps, les qualités naturelles de chaque ame ſont proportionnées aux diſpoſitions naturelles du corps qu'elle doit animer.

Mémosres de Trévoux. Mai 1703. pag. 864. & page 1063. par le Pere de Tournemine.

ARTICLE III.

Obſervation ſur la liaiſon entre l'ame & le corps, tant dans la ſanté que dans la maladie.

POUR éclaircir cette queſtion, il faut commencer par examiner, 1°. quels ſont les changemens que le corps peut produire dans l'ame; 2°. quel eſt le pouvoir de l'ame ſur le corps, & juſqu'où il s'étend.

Sentir, c'eſt s'appercevoir qu'il ſe fait quelque changement à notre corps. Si l'ame reſſent un pareil changement par quelque cauſe inconnue, & que d'autres ne puiſſent remarquer, on dit que l'eſprit s'égare. L'égarement de l'eſprit conſiſte donc en ce qu'un homme juge en conſéquence des changemens qui lui arrivent par des cauſes inter-

nes, ſans faire attention à ce qui ſe paſſe hors de lui, & aux impreſſions qu'il reçoit des objets extérieurs; cette erreur de la ſenſation ne differe de la véritable, que par la cauſe qui la produit, qui dans ce cas eſt inconnue. Pour développer tout ce myſtere, il n'y a qu'à conſidérer que nous ne recevons jamais aucune ſenſation lorſque nous ſommes en ſanté, à moins qu'il ne ſe faſſe quelque changement en nous; que ces changemens ſuppoſent toujours du mouvement; que toutes les ſenſations s'exciteront, lorſqu'il ſe fera quelque mouvement dans une partie avec laquelle notre ame eſt en liaiſon. Il ſuffira pour faire connoître cette liaiſon du corps avec l'ame, de faire voir comment & par quelle voie ce mouvement imprimé au corps eſt communiqué à cette partie du corps, où Dieu a voulu que s'excitaſſent les ſenſations.

Toute ſenſation eſt d'autant plus vive, que nous recevons moins d'impreſſions d'objets en même tems, & d'autant plus confuſe, que nous en recevons davantage dans le même tems: comme nous remarquons mieux les impreſſions, que nos organes reçoivent, lorſque

ous y ſommes attentifs, que lorſque ous ſommes diſtraits ; de même nos rganes, accoutumés à remarquer les lus petites choſes, en deviennent meilleurs & plus parfaits. Un Muſicien ne emarque-t-il pas ſur le champ la moinre diſſonnance ? Un Phyſicien accoutumé à ſe ſervir du microſcope, voit vec facilité des choſes inviſibles à 'œil. Un aveugle ne diſtingue-t-il pas ar le tact des choſes qui ſont impalables ? On peut auſſi croire qu'il y a les animaux qui ont des ſens plus délicats que nous. Le hibou voit dans la lus grande obſcurité. Le chien de chaſſe connoît par l'odorat la piſte du gibier qu'il pourſuit. Il y en a d'autres qui preſſentent les tempêtes. Un Aſmathique ſe trouve incommodé de l'air, que d'autres reſpirent avec lui ſans en être indiſpoſés. Ceux à qui il eſt reſté des cicatrices, après de vieux ulceres, preſſentent les changemens de tems. Toutes ces choſes, quelque extraordinaires qu'elles paroiſſent, n'en ſont pas moins véritables ni naturelles ; elles prouvent la grande ſenſibilité & la délicateſſe de l'organe qui excite ces ſenſations.

Un même objet appliqué à différens

organes, peut exciter différentes ſenſations. La canelle excite en nous l'idée d'une certaine couleur ; elle répand une ſenteur agréable ; elle eſt dure au toucher ; ſi on la mâche, on lui trouve le goût d'aromate. Ne ſe pourroit-il pas que les animaux ayent des ſens que nous n'avons point, & dont nous n'aurons jamais aucune idée ? Quoi qu'il en ſoit, on ne peut diſconvenir que certains animaux ont des organes plus parfaits les uns que les autres, & qu'il y en a d'autres qui en manquent ; mais il ne faut pas s'en tenir à ce que nous venons de dire, il faut voir juſqu'à quel point les ſens peuvent nous tromper. Nous voyons pluſieurs choſes d'une maniere différente de ce qu'elles ſont. Qui ne croiroit que c'eſt le Soleil qui tourne, & que c'eſt la terre qui eſt immobile ? Si nous nous en rapportons à nos ſens, ne diroit-on pas auſſi qu'un bâton eſt courbé ou rompu, lorſque nous le voyons dans l'eau ? Si quelqu'un qui a les yeux baignés de larmes regarde une chandelle allumée, n'aſſurera-t-il pas qu'il en voit ſortir des rayons lumineux ? Mais pour faire d'autant mieux connoître la maniere dont l'ame apperçoit ce qui ſe paſſe dans le corps,

faut remarquer que ceux qui ont les aiſſeaux qui ſont au fond de l'œil onflés de ſang, comme dans la phréeſie, ou parcequ'ils ont les viſieres omprimées, ces perſonnes croyent voir e petites anguilles rouges, qui n'exiſentpoint. Si le ſang circule avec trop le force dans les vaiſſeaux de l'oreille, n entend du bruit, & un ſon que d'aures ne peuvent remarquer. Un homne à qui on a coupé la main, croit encore ſentir de la douleur dans le pouce qu'il n'a pas, ſi la petite fibre nerveuſe qui correſpondoit avec le pouce, vient à être ébranlée. Ces exemples ſuffiſent pour prouver, que lorſqu'un organe eſt mû par une cauſe interne, de la même maniere qu'il a accoutumé de l'être par une cauſe externe, l'ame doit croire que ce ſentiment lui vient d'une cauſe externe. On peut juger par-là ſi ces erreurs ne viennent pas plutôt de la mauvaiſe diſpoſition du corps, que par la faute de l'ame. Il paroît par ce que nous venons de dire, que l'impreſſion faite ſur l'organe excite en nous l'idée de ſenſation; que ces deux choſes ſont différentes l'une de l'autre. Le mouvement que l'objet fait ſur le nerf dans l'organe, eſt dif-

férent de celui qui s'excite dans le cerveau : car ni la chaleur, ni la lumiere, ni le ſon, en tant qu'ils ſe trouvent dans les objets, ne ſe communiquent point juſqu'au ſenſoir commun ; mais il n'y a que le mouvement que ces corps ont donné au nerf qui s'y communique. Si donc il arrive que le nerf ſoit ébranlé de la même maniere qu'il a coutume de l'être par quelqu'un de ces corps, il doit ſe produire les mêmes ſenſations, & l'ame doit juger de la même maniere que ſi ce ſentiment étoit cauſé par une cauſe externe. L'on ſçait que ce ſont les nerfs qui ſervent à communiquer au ſenſoir commun l'impreſſion qu'ils ont reçue ; ce mouvement ſe communique au cerveau par le moyen des eſprits animaux. Que ce changement qui arrive au cours de ces eſprits vienne par une cauſe interne ou externe, ou parce que ce mouvement ſe fait dans l'organe même, ou au milieu du nerf, l'ame ne peut diſtinguer cette différence, & doit toujours recevoir le même ſentiment. D'où il paroît clairement que ce n'eſt pas l'ame qui ſe trompe dans la perception, mais que c'eſt le corps qui eſt cauſe de cette erreur ; & l'on peut dire que c'eſt à tort

e l'on accuſe l'ame ſouvent de plu-
ırs déſordres dont elle n'eſt pas cou-
ble, & que toutes les eſpeces diffé-
ıtes de démence & de folie viennent
la mauvaiſe diſpoſition du corps, &
nais par la faute de l'ame. Qu'on ôte
que l'on corrige ces cauſes qui indiſ-
ſoient le corps de cette maniere, &
ı verra bientôt diſparoître tous ces
;aremens prétendus de l'ame. La fu-
ur d'un Phrénétique ſe modere par
s ſaignées; l'hémorragie fait diſpa-
ître ces petites anguilles rouges dont
ous avons parlé; l'écoulement des
émorroïdes délivre les Mélancoliques
e cette triſteſſe, & de cette crainte
ont ils ſont ſaiſis. Il ſemble que les
ſprits infectés de ces humeurs étran-
eres, ſont la cauſe de tous ces égare-
ıens de l'eſprit, en tant qu'ils produi-
ent des mouvemens différens ſur les
erfs, d'où s'enſuivent enſuite toutes
es ſenſations qui paroiſſent ſi étranges.

Il reſte à préſent à examiner, quel eſt
e pouvoir de l'ame ſur notre corps, &
uſqu'où il s'étend. L'action que nous
aiſons par notre volonté, s'appelle ac-
ion animale. Elle ceſſe, dès que le
ıerf qui eſt deſtiné à faire agir la
partie qui produit cette action, eſt lié

ou déteuit. D'où il paroît que l'ame n'agit pas immédiatement ſur les organes, mais par le moyen des eſprits animaux contenus dans les nerfs. L'ame a le pouvoir de déterminer avec plus de force les eſprits animaux dans les différentes parties de notre corps, ſuivant qu'elle le veut. L'ame paroît ſouvent contrainte à faire couler une plus grande partie d'eſprits animaux dans une partie qui eſt irritée par quelque corps étranger ou quelque matiere viciée : en ce cas l'ame paroît plus paſſive qu'active; notre volonté n'y a aucune part. Un homme qui tombe du haut-mal, combien de mouvemens & de contentions ne voit-on pas qu'il eſt contraint de faire ſans que ſa volonté y ait aucune part?

Quoique l'ame ait beaucoup de pouvoir ſur le corps, & qu'il ſemble qu'elle puiſſe produire toutes ſortes de mouvemens, il eſt cependant certain que par l'uſage ces mouvemens deviennent plus prompts, & ſe font de maniere qu'il ne ſemble pas même que nous y ayons aucune part. Un Muſicien, par exemple, ne fait pas attention au doigt qu'il doit remuer; un Danſeur ne ſonge pas à la maniere dont il doit

rter ſes pieds. Lorſque nous par-
is, penſons-nous à la maniere dont
us devons remuer la langue & les
res ? Mais quelle peine & quel mou-
ment ne nous donnons-nous pas, lorſ-
e nous apprenons toutes ces choſes ?
tte facilité & cette promptitude à
re agir les parties ſoumiſes à notre
lonté ne dépend pas de l'ame ſeu-
ment, mais de la diſpoſition des par-
s, que nous rendons telle par l'u-
ge ; & pour que notre ame puiſſe
oduire ces mouvemens, il faut que
rgane ſoit bien diſpoſé, le chemin
cerveau à cette partie libre, & les
prits animaux purs : car ſi l'organe
t détruit, il ne peut plus agir ; ſi le
rf eſt coupé, la partie devient para-
tique ; ſi les eſprits ſont cruds, qu'ils
ent changé de nature, qu'ils ne
ient pas purs, ou s'ils ſont en trop
etite quantité, il ſe fait des mou-
emens extraordinaires dans le corps.
ans ces cas auſſi l'on ne peut attri-
uer aucun défaut à l'ame.

M. de Gorter, Auteur de ces Ob-
rvations, finit en examinant quelle
art a l'ame dans les actions automa-
ques ou vitales : il prétend que le
ours continuel des eſprits animaux

entretient le mouvement dans les parties vitales, ſans que l'ame y ait aucune part. Il y auroit, dit-il, de l'imprudence à nier que dans les paſſions l'ame n'aye le pouvoir de troubler ces actions vitales, puiſqu'on ſçait qu'elles peuvent accélerer, retarder, & même ſupprimer le mouvement du ſang. On pourroit demander ſi l'ame dans les paſſions agit directement ſur ces actions vitales, ou en-tant que les paſſions produiſent certains mouvemens qui peuvent déranger les actions vitales; nous croyons ce dernier ſentiment plus probable que le premier. Quoiqu'il en ſoit, ces actions vitales peuvent être viciées de la même maniere que les fonctions animales, d'où s'enſuivent pluſieurs accidens extraordinaires, & qui ſurprennent.

Mais de même qu'il y a des actions qui ſont preſque, pour ne pas dire tout-à-fait, indépendantes de l'ame; de même l'ame peut-elle agir ſeule indépendamment du corps. L'ame peut ſonger & réfléchir, & le corps être en repos. Il eſt vrai qu'il ſe fait par-là une diſſipation conſidérable d'eſprits animaux, & que pluſieurs actions ſe dérangent; d'où il arrive que

; humeurs dégénerent, & que les par-
:s ſolides s'affoibliſſent. Ces eſprits,
rſqu'ils ſont ou épuiſés, ou qu'ils ſont
llement dégénérés qu'ils ne peuvent
rvir aux fonctions de l'ame, peuvent
ranger ſes actions, de la même ma-
ere que nous avons dit qu'il arrivoit
ıe les actions vitales & animales ſe
ɔuvoient pervertir par les dérange-
ens des eſprits vitaux ou animaux.

Il paroît par tout ce que nous ve-
ɔns de rapporter, quel' eſprit peut être
érangé par une infinité de change-
ens auxquels le corps eſt expoſé, &
ıe ce dernier peut être expoſé à plu-
eurs indiſpoſitions par la faute de l'a-
ıe; qu'il y a une liaiſon & un rapport
ıtre l'ame & le corps, ſans que nous
:achions la maniere dont ils ſubſiſtent;
: que comme il a été prouvé que tous
:s dérangemens qu'on attribue à l'a-
ıe, ne viennent que de la mauvaiſe
iſpoſition du corps, on peut conclure
ue l'ame ne peut de ſa nature être
ıjette à aucune maladie, mais que
ɔus les défauts qu'on lui attribue, lui
iennent de ceux du corps.

*Par M. Gorter, Journal littéraire de
ı Haye, pour l'année 1731. premiere
'artie, page 102.*

ARTICLE IV.

Dissertation sur l'état de l'ame pendant le sommeil.

POUR concevoir bien clairement l'état de l'ame pendant le sommeil, il faudroit connoître parfaitement ce qui fait l'union admirable de l'ame avec le corps ; & tout ce que nous en sçavons, est qu'il y a une mutuelle correspondance entre les mouvemens du corps & les affections de l'ame, de sorte que certaines pensées de celle ci excitent certains mouvemens dans celui-là, & que certains mouvemens du corps excitent de leur côté certaines pensées & certaines affections dans l'ame.

Ce défaut de lumieres n'empêche pas cependant, que l'on ne puisse raisonner avec quelque vraisemblance sur l'union de deux substances de natures si différentes, & en tirer des conséquences pour éclaircir les questions proposées sur l'état de l'ame pendant le sommeil.

Regardons l'ame unie au corps à peu-

près

·ès comme une Reine, qui auroit un
etit Etat à gouverner & à défendre.
oilà en effet sa destination naturelle;
le est faite pour gouverner & régir
: corps auquel elle est unie, pour lui
ıdiquer ce qui est nécessaire ou utile
sa conservation, & lui montrer à se
éfendre contre tout ce qui pourroit
ıi apporter du dommage, ou même
: ruiner entierement. S'il arrive que
: corps ne soit pas soumis à l'ame,
: qu'il y ait dans les sens des soule-
emens & des révoltes, c'est un déſor-
re dont la Foi nous montre l'origine.

L'ame n'est pas cependant tellement
échûe de ses droits, qu'elle ne con-
:r ve toujours un ascendant, une supé-
orité, un domaine sur les sens; elle
ouverne toujours, quoiqu'avec un em-
ire moins absolu.

L'ame réside principalement dans le
erveau; c'est-là qu'elle est avertie de
out ce qui se passe au dehors, & qui
quelque relation avec ses intérêts:
lle en est, dis-je, avertie par les or-
;anes des sens, qui sont comme autant
.e portes où elle a des sentinelles pour
eiller à la garde intérieure, & lui
aire le rapport de tout ce qui peut con-
ribuer au bonheur actuel de son petit

Royaume, ou en déranger l'œconomie. Ces ſentinelles ſont les eſprits animaux, qui dès que l'organe des ſens eſt ébranlé d'une certaine maniere, vont avec une agilité inconcevable courir par certaines traces du cerveau, & à cette occaſion il s'excite dans l'ame des mouvemens, des affections, des penſées déterminées & correſpondantes à ces différentes traces, & aux organes des ſens qui ſont en relation avec elles.

Ainſi ce jeu de la nature, ſi nous pouvons nous exprimer ainſi, dépend de trois choſes : de l'organe qui doit être bien diſpoſé des traces du cerveau qui doivent avoir un certain arrangement, & des eſprits animaux, qui doivent être en certaine quantité & dans un certain mouvement. Si quelqu'une de ces trois choſes vient à manquer, l'ame n'eſt pas avertie à propos de ce qui ſe paſſe à l'extérieur.

Il eſt clair que quand les organes des ſens ne ſont pas dans leur diſpoſition naturelle, les objets extérieurs ne font pas les mêmes impreſſions par rapport à l'ame : ces organes étant une fois bouchés ou déréglés, il n'y a que trouble & que déſordre dans tout ce qui en

lépend ; & c'eſt ce qui arrive dans les naladies, ſoit de quelque ſens en particulier, comme de la vûe ou de l'ouie, oit de tout le corps.

Si les traces du cerveau ſe troublent ou ſe déreglent en tout ou en partie, 'eſt ce qui fait les actes de folie & de ureur plus ou moins grands, ſelon que e dérangement des fibres eſt plus ou noins conſidérable. Alors les eſprits nimaux qui circulent dans ces traces :onfuſes, ne trouvant plus de voies fixes & arrêtées, voltigent de toute part ans détermination, ſans ordre, ſans neſure ; ce qui excite dans l'ame une nfinité de penſées & de ſenſations confuſes, qui n'ont entr'elles ni rapport, ni ſuite, ni arrangement.

Quand les eſprits animaux ſont en rop grande abondance, ou trop diſſipés, ou trop matériels, ou trop peſans, 'eſt ce qui forme le ſommeil. Dans un homme ivre, les eſprits montent avec rop grande d'abondance au cerveau, ils en offuſquent la capacité, ils s'embarraſſent les uns les autres, & ne peuvent plus paſſer librement dans les traces qui en ſont pleines, encore moins ſe diſtribuer avec un juſte équilibre par tout le corps, pour en faire jouer les

reſſorts & lui donner le mouvement. De-là vient cette défaillance & cette peſanteur qui jette l'homme dans une eſpece de létargie, juſqu'à ce que les eſprits peu à peu diſſipés, éclaircis, débarraſſés, reprennent leur cours ordinaire. La trop grande abondance des eſprits qui montent au cerveau, eſt auſſi cauſe des aſſoupiſſemens qui prennent à pluſieurs perſonnes après le repas, dans le tems que la digeſtion ſe fait : plus la digeſtion eſt vive & prompte, plus elle multiplie ces eſprits, qui montant avec rapidité au cerveau, s'y précipitent & le ſurchargent.

Les fréquens aſſoupiſſemens auſquels ſont ſujettes les perſonnes menacées d'apoplexie ou de paralyſie, viennent ordinairement de la groſſiereté & de la peſanteur des eſprits, qui pour cette raiſon n'ont pas aſſez de mouvement, & ne circulent pas avec aſſez de liberté. De-là vient, qu'ils ſe renferment la plûpart dans la cavité du cerveau, & qu'ils ne coulent qu'avec peine dans les organes des ſens.

La trop grande diſſipation des eſprits eſt la cauſe naturelle & ordinaire du ſommeil néceſſaire pour la conſer-

ıtion de l'homme ; d'où il arrive que s perſonnes fatiguées d'un long tra- ıil ont un ſommeil beaucoup plus ır, plus profond & plus tranquille, ıe celles qui ne font pas beaucoup exercice. La raiſon de cette différen- : eſt que la diſſipation des eſprits eſt :aucoup plus grande dans les unes ıe dans les autres.

Sur ces principes il n'eſt pas diffi- le de ſe former une idée, du moins aiſemblable, de l'état de l'ame pen- nt le ſommeil. 1°. L'ame pendant ſommeil n'eſt plus ſenſible aux im- eſſions modérées que le corps peut :evoir de la part des objets exté- :urs, parce qu'alors les eſprits ani- ıux en petit nombre ſe renferment eſque tous dans la capacité du cer- au, ou que trop abondans, trop oſſiers, trop peſans, trop embarraſ- , ils ne coulent pas librement dans ırs canaux ordinaires ; de ſorte que ır mouvement vers les organes des ıs eſt ralenti : d'où ſuit le relâ- ement des reſſorts qui font agir les ganes. Ces reſſorts ainſi relâchés ne uvent plus être mis en mouvement e par des impreſſions vives & for- , qui rappellent en quelque ſor-

te les eſprits animaux de leur retraite, ou qui l'emportent ſur leur peſanteur & leur embarras. Ainſi un homme endormi ne ſent point le froid ni la chaleur ; il n'entend point les ſons modérés ; il n'eſt pas ſuſceptible des odeurs ; il ne voit point dans le rems même qu'il paroît avoir les yeux ouverts. C'eſt que les eſprits qui doivent animer les organes de ſes ſens, n'ont pas leur mouvement ordinaire vers ces organes, ſoit qu'ils ſoient en trop petite quantité, ou trop peſans, ou trop preſſés ; ſoit que les conduits & les portes par où ils doivent paſſer, ſe trouvent bouchés : ils ne peuvent alors être remis en mouvement, & rappellés vers les organes, que par quelque prompte ſecouſſe, & une violente agitation.

Au contraire, l'ame pendant les ſonges a des ſentimens de viſion, de ſon, de joie, de triſteſſe, quoiqu'il n'y ait alors aucun objet extérieur qui agiſſe ſur les organes du corps, parce que les eſprits raſſemblés dans la capacité du cerveau, y trouvant des traces ouvertes, ou faciles à ouvrir, qui correſpondent aux organes des ſens, s'y inſinuent ſans ordre & ſans diſtinction ;

ce qui occasionne dans l'ame les mêmes sentimens, quoique plus confus, dont elle seroit susceptible, si les objets extérieurs agissoient actuellement sur ces organes.

Il arrive même pendant le sommeil, lorsque les esprits sont en grande abondance ou fort agités, que non-seulement ils coulent ainsi à l'aventure dans les traces du cerveau les plus libres & les plus ouvertes; mais qu'ils se précipitent dans quelques-unes des routes qui conduisent aux organes extérieurs, quand il n'y trouvent point d'obstacle; qu'ils coulent de-là dans les nerfs & les muscles qui répondent à ces routes, qui y produisent les mouvemens propres à faire lever & agir le corps, & que l'ame est excitée par-là à penser aux objets qui ont coutume de l'occuper dans les actions que le corps fait alors. C'est ce qui arrive aux hommes qui se levent tout endormis, & marchent & agissent comme s'ils étoient éveillés. Dans ces personnes, les esprits animent les organes destinés aux mouvemens du corps, tandis qu'ils ne donnent aucune action aux organes des sens, où il n'ont pas un si libre accès. Il y a d'autres personnes dont

dont les esprits ainsi agités trouvent ouverture dans les routes qui conduiduisent à l'organe dé la parole, & y excitent des sons articulés semblables à ceux qui énoncent leurs pensées durant le jour; ce qui les fait parler aussi distinctement que s'ils étoient éveillés: alors l'ame a des pensées & des sentimens qui correspondent à ces paroles, sans que les autres sens, ni les objets extérieurs y ayent aucune part.

Tout ce manége, si l'on veut bien me passer cette expression, ne vient que de la grande agitation des esprits animaux, qui trouvent plus aisément entrée dans certaines routes que dans d'autres, & qui tantôt coulent seulement dans les traces du cerveau où ils ont plus de liberté, tantôt s'épanchent & se répandent dans quelques organes du corps, qui leur offrent des chemins plus faciles que tous les autres organes, qui demeurent dans l'inaction & dans l'abattement ordinaire du sommeil.

Par M. Simonet, Journal historique pour le mois de Septembre 1732. pag. 96.

ARTICLE V.

ARTICLE V.

Essai sur les causes Physiques des songes.

DE toutes les parties qui composent notre machine, il n'y a que les nerfs qui soient le siege du sentiment. Tant qu'ils conservent leur tension, & que cette liqueur subtile qui se forme dans le laboratoire du cerveau, coule sans interruption depuis l'origine des nerfs jusqu'à leurs extrémités, il ne sçauroit se faire aucune impression d'une certaine force sur notre corps, dont toute la surface est tapissée de nerfs, que cette impression ne passe avec une rapidité inconcevable de l'extrémité extérieure à l'extrémité intérieure, & ne produise aussi-tôt l'idée d'une sensation. Il faut une impression d'une certaine force : car il y a en effet une infinité de matieres subtiles & déliées répandues autour de nous qui ne nous affectent point, parce que pénétrant librement les pores de nos parties nerveuses, elles ne les ébranlent point. L'air, lui-même n'est percep-

tible, que quand il eſt agité par le vent. Tel étant l'état de notre corps, il n'eſt pas difficile de comprendre, comment pendant la veille, nous avons l'idée des corps lumineux, ſonores, ſapides, odoriférans & tactiles. Les émanations de ces corps, ou leurs parties mêmes, heurtent nos nerfs, les ébranlent à la ſurface de notre corps; & comme lorſqu'on pince une corde tendue dans quelque endroit que ce ſoit, toute la corde trémouſſe, de même le nerf eſt ébranlé d'un bout à l'autre, & l'ébranlement de l'extrémité intérieure eſt fidelement ſuivi, & comme accompagné, tant cela ſe fait promptement, de la ſenſation qui y répond.

Mais lorſque fermant aux objets ſenſibles toutes les avenues de notre ame, nous nous plongeons entre les bras du ſommeil, d'où naiſſent ces nouvelles décorations qui s'offrent à nous, & quelquefois avec une vivacité, qui met nos paſſions dans un état peu différent de celui de la veille? Comment puis-je voir, entendre, & en général ſentir, ſans faire uſage des organes du ſentiment?

Démêlons ici ſoigneuſement diverſes

choſes qu'on a coutume de confondre. Comment les organes du ſentiment ſont-ils la cauſe de la ſenſation ? Eſt-ce en qualité de principe immédiat ? Eſt-ce par l'œil, par l'oreille, que l'ame voit & entend immédiatement ? Point du tout. L'œil, l'oreille, ſont affectés ; mais l'ame n'en eſt avertie que quand l'impreſſion parvient à l'extrémité intérieure du nerf optique, ou du nerf auditif ; & ſi quelque obſtacle arrête cette impreſſion en chemin, de maniere qu'il ne ſe faſſe aucune impreſſion dans le cerveau, l'impreſſion eſt perdue pour l'ame. Ainſi, & c'eſt ce qu'il faut bien remarquer, il ſuffit que l'extrémité intérieure des nerfs ſoit ébranlée, pour que l'ame ait des repréſentations.

On conçoit de plus aiſément, que cette extrémité intérieure eſt la plus facile à ébranler, parce que les ramifications dans leſquelles elle ſe termine, ſont d'une extrême ténuité, & qu'elles ſont placées à la ſource même de ce fluide ſpiritueux qui les arroſe, les pénétre, y court, y ſerpente, & doit avoir une toute autre activité, que lorſqu'il a fait le long chemin qui le conduit à la ſurface du corps. C'eſt de-là que

naiſſent tous les actes de l'imagination pendant la veille ; & perſonne n'ignore que dans les perſonnes d'un certain tempéramment, dans celles qui ſont livrées à de fortes de méditations, ou qui ſont agitées par de violentes paſſions, ces actes d'imagination ſont équivalens aux ſenſations, & empêchent même leur effet, quoiqu'elles nous affectent d'une maniere aſſez vive. Ce ſont-là les ſonges des hommes éveillés, qui ont une parfaite analogie avec ceux des hommes endormis, étant les uns & les autres dépendans de cette ſuite d'ébranlemens intérieurs, qui ſe paſſent à l'extrémité des nerfs qui aboutit dans le cerveau. Toute la différence qu'il y a, c'eſt que pendant la veille nous pouvons arrêter cette ſuite, en rompre l'enchaînure, en changer la direction, & lui faire ſuccéder l'état des ſenſations ; au lieu que les ſonges ſont indépendans de notre volonté, & que nous ne pouvons ni continuer les illuſions agréables, ni mettre en fuite les phantômes hideux. L'imagination de la veille eſt une république policée, où la voix du Magiſtrat remet tout en ordre. L'imagination des ſonges eſt la même répu-

blique dans l'état d'Anarchie ; & encore les paſſions font-elles de fréquens attentats contre l'autorité du Légiſlateur, pendant le tems même où les droits ſont en vigueur.

Il y a une loi de l'imagination, que l'expérience démontre d'une maniere inconteſtable. Cette loi eſt, que l'imagination lie les objets de la même maniere que les ſens nous les préſentent ; & qu'ayant enſuite à les rappeller, elle le fait conformément à cette liaiſon. **Nous voyons aujourd'hui pour la premiere fois, un Etranger au Spectacle dans une telle place, à côté de telles perſonnes: ſi ce ſoir notre imagination rappelle l'idée de cet Etranger, ſoit d'elle-même, ou parce que nous la lui demandons, comptez qu'elle fera en même tems les frais de repréſenter le lieu du ſpectacle, la place que l'Etranger occupoit, les perſonnes que nous avons remarquées autour de lui ; & s'il nous arrive de le revoir ailleurs au bout d'un an, de dix ans ou davantage, ſuivant la force de notre mémoire, en le revoyant, toute cette eſcorte, ſi j'oſe ainſi dire, ſe joindra à ſon idée.** Telle étant donc la maniere dont les idées

ſe lient dans notre cerveau, il n'eſt pas ſurprenant qu'il s'y forme tant de combinaiſons biſarres ; & ce ne ſont pas ſeulement deux objets qui ſe lient ainſi, c'en ſont dix, c'en ſont mille, c'eſt l'immenſe aſſemblage de toutes nos idées, dont il n'y en a aucune qui n'ait été reçue avec quelque autre, celle-ci avec une troiſieme, & ainſi de ſuite. Notre cerveau ſera, ſi vous voulez, un bois coupé de mille allées : vous vous trouverez dans unede ces allées, c'eſt-à-dire, vous êtes occupé d'une telle ſenſation, d'un tel acte d'imagination ; ſi vous vous y livrez, comme on le fait, ou volontairement pendant la vëille, ou néceſſairement dans les ſonges, de cette allée vous entrerez dans une ſeconde, dans une troiſieme, ſuivant qu'elles ſont percées, & votre route, quelque irréguliere qu'elle paroiſſe, dépend de la place d'où vous êtes parti, & de l'arrangement du bois ; de ſorte que de toute autre place, ou dans un bois différemment percé, vous auriez fait un autre chemin, c'eſt-à-dire, vous auriez eu un autre ſonge.

Les ſonges nous occupent pendant le ſommeil ; & lorſqu'il s'en préſente quelqu'un à nous, nous ſortons de l'eſ-

pece de létargie complette où nous avoit jettés un profond ſommeil, pour appercevoir une ſuite d'idées plus ou moins claire, ſelon que le ſonge eſt plus ou moins vif. Suivant le langage ordinaire, nous ne ſongeons que lorſque ces idées parviennent à notre connoiſſance & ſont impreſſion ſur notre mémoire, de maniere qu'à notre réveil nous pouvons dire que nous avons eu tel ou tel ſonge, ou du moins que nous avons ſongé en général. Mais à proprement parler, nous ſongeons toujours: c'eſt-à-dire, dès que le ſommeil s'eſt emparé de la machine, l'ame a ſans interruption un ſuite de repréſentations & de perceptions; mais elles ſont quelquefois ſi confuſes & ſi foibles, qu'il n'en reſte pas la moindre trace, & c'eſt ce qu'on appelle un profond ſommeil, qu'on auroit tort de regarder comme une privation totale de toute perception, une inaction complette de l'ame. Depuis le moment que l'ame a été créée & jointe à un corps, ou même à un corpuſcule organiſé, elle n'a ceſſé de faire les fonctions eſſentielles à une ame, c'eſt-à-dire, d'avoir une ſuite non interrompue d'idées qui lui repré-

ſentent l'univers, mais d'une façon convenable à l'état de ſes organes.

Cela étant, ſonger ne ſera autre choſe que s'appercevoir de ſes ſonges; & il eſt uniquement queſtion d'indiquer les cauſes qui forment les empreintes des idées, & les rendent d'une clarté qui met l'ame en état de juger de leur exiſtence, de leur liaiſon, & d'en conſerver même le ſouvenir. Or ce ſont des cauſes purement phyſiques & machinales; c'eſt l'état du corps qui décide ſeul de la perception des ſonges. Les circonſtances qui les accompagnent, concourent toutes à nous en convaincre. Quelles ſont les perſonnes qui dorment d'un profond ſommeil, & qui n'ont point, ou preſque point de ſonges? Ce ſont les perſonnes d'une conſtitution vigoureuſe qui jouiſſent actuellement d'une bonne ſanté, ou celles qu'un travail conſidérable a comme accablées. Deux raiſons oppoſées provoquent le ſommeil complet & deſtitué de ſonges dans ces deux cas, l'abondance des eſprits animaux & leur diſette. L'abondance des eſprits animaux fait une ſorte de tumulte dans le cerveau, qui empêche que l'or-

dre néceſſaire pour lier les circonſtances d'un ſonge, ne ſe forme. La diſette d'eſprits animaux fait que ces extrémités intérieures des nerfs dont l'ébranlement produit des actes d'imagination, ne ſont pas remuées, ou du moins qu'elles ne le ſont pas aſſez pour que nous en ſoyons avertis. Que faut il donc pour être un ſongeur ? Un état mitoyen, une médiocrité de vigueur corporelle & d'eſprits animaux. La médiocrité de vigueur rend l'ébranlement des filets nerveux plus facile. La médiocrité d'eſprits animaux fait que leur cours eſt plus régulier, & qu'ils peuvent former une ſuite d'impreſſions plus obſervable. Ainſi les perſonnes qui ont le plus de ſonges, ſont celles ordinairement qui n'ont pas beaucoup d'embonpoint, ni même de ſanté ; & lorſque quelque langueur, quelque maladie formelle ſe déclare, cette diſpoſition augmente. Le ſommeil eſt un ſonge continuel, & cela va juſqu'à procurer pendant la veille ces ſymptômes fâcheux qu'on appelle rêveries. Le chagrin encore, en diminuant juſqu'à un certain point les forces du corps par la diete, & les autres changemens qui ont coutu-

me d'en être une ſuite, le chagrin excite les ſonges. En général toutes les Paſſions, ſoit en fatiguant le corps, ſoit en mettant les eſprits animaux dans un mouvement que le ſommeil ne ſçauroit aſſez rallentir, ſont des principes de ſonges.

Une circonſtance encore, qui prouve manifeſtement que cette médiocrité dont nous venons de parler, eſt la diſpoſition requiſe pour les ſonges, c'eſt l'heure à laquelle ils ſont le plus fréquens. Cette heure eſt le matin. Mais, direz-vous, c'eſt le tems où nous ſommes le plus frais, le plus vigoureux, & où la réparation des eſprits animaux étant faite, ils ſont le plus abondans. Diſtinguons: les perſonnes d'une conſtitution extrêmement forte ne rêvant pour l'ordinaire point, à quelque heure que ce ſoit, on n'en peut tirer aucune difficulté. Ce ſont donc celles d'une conſtitution mitoyenne, qui fourniſſent les exemples dont il s'agit; & alors ils s'ajuſtent parfaitement à notre hypothèſe. Quand ces perſonnes ſe mettent au lit, elles ſont à peu-près épuiſées; & ces premieres heures du ſommeil ſont celles de la réparation, laquelle ne va jamais juſqu'à l'abon-

dance. S'arrêtant donc à la médiocrité, dès que cette médiocrité exiſte, c'eſt-à-dire vers le matin, les ſonges naiſſent, & durent en augmentant toujours de clarté juſqu'au réveil. Au reſte nous ne parlons ici que de ce qui arrive otdinairement : car on a ſouvent un ſonge vif à l'entrée ou au milieu de la nuit, ſans en avoir le matin.

D'autres cauſes peuvent encore concourrir à l'origine dès ſonges ; & outre cet état de médiocrité, que nous ſuppoſons exiſter vers le matin, toute la machine du corps a encore au même tems d'autres principes d'action très-propres à aider les ſonges. Il y en a deux principaux, un intérieur, & un extérieur. Le principe intérieur, c'eſt que les nerfs & les muſcles après avoir été comme relâchés à l'entrée du ſommeil, commencent à ſe tendre & à ſe gonfler par le retour des fluides ſpiritueux que le repos de la nuit a réparés. Toute la machine reprend des diſpoſitions à l'ébranlement ; mais les cauſes externes n'étant pas encore aſſez fortes pour vaincre les barrieres qui ſe trouvent aux portes des ſens, il ne ſe fait que les mouvemens internes propres à exciter des actes d'imagination,

c'eſt-à-dire des ſonges. L'autre principe, ou le principe extérieur qui diſpoſe à s'éveiller à demi, & par conſéquent à ſonger, c'eſt l'irritation des chairs, qui au bout de quelques heures que l'on aura été couché ſur le dos, ſur le côté ou dans toute autre attitude, commence à ſe faire ſentir. Comme ceux qui reſtent au lit quelques ſemaines pour maladie, viennent à s'écorcher dans les endroits ſur leſquels le corps peſe principalement : de même le repos d'une nuit donne des diſpoſitions à cet état, qui quoique très-éloignées, ne laiſſent pas de ſe faire ſentir, & de combattre le ſommeil juſqu'à ce qu'elles l'ayent entierement diſſipé ; & c'eſt pendant ce combat que les ſonges ont le champ libre. Une perſonne en foibleſſe ne trouve, quand elle revient à elle-même, aucune trace de ſon état précédent ; c'eſt le profond ſommeil de diſette. Un homme ivre-mort ronfle pluſieurs heures ſans avoir eu aucun ſonge ; c'eſt le profond ſommeil d'abondance. Donc on ne ſonge communément que dans l'état qui tient le milieu. Voyons à préſent naître un ſonge.

Je me couche, je m'endors profon-

dément ; toutes les ſenſations ſont éteintes, tous leurs organes ſont comme inacceſſibles pendant ce premier ſommeil. En vain on illumineroit ma chambre de la plus vive clarté ; en vain le bruit de l'artillerie ou d'un tonnerre violent ſe feroit entendre ; en vain même quelquefois l'on feroit les mouvemens néceſſaires pour me tranſporter d'un lieu à un autre : mon ſommeil eſt inébranlable. Ce n'eſt pas là le tems des ſonges. Il faut que quelques heures s'écoulent, afin que la machine ait pris les principes d'ébranlement & d'action que nous avons indiqués ci-deſſus. Ce tems étant venu, ſonge-t'on auſſitôt, & ne faut-il point de cauſe plus immédiate pour la production d'un ſonge que cette diſpoſition générale du corps ? Comment réſoudre cette queſtion, puiſque perſonne ne ſçauroit ſeulement remarquer quand & comment il s'endort ? Comment pourroit-on ſaiſir ce qui préſide à l'origine d'un ſonge, qui commence pendant notre ſommeil ?

Joignons ici le raiſonnement à l'expérience. Voici donc comment nous raiſonnons. Un acte quelconque d'imagination eſt toujours lié avec une ſen-

ſation qui l'a précédée, & ſans laquelle il n'exiſteroit pas. Car pourquoi un tel acte ſe ſeroit-il développé plutôt qu'un autre, s'il n'avoit pas été déterminé par une ſenſation analogue? Je tombe dans une douce rêverie ; c'eſt le point d'une riante campagne, c'eſt le gaſouillement des oiſeaux, c'eſt le murmure des fontaines qui ont produit cet état, qui ne l'auroit aſſurément pas été par des objets effrayans, ou par des cris tumultueux. On convient ſans peine de tout ceci par rapport à la veille ; mais on ne s'en apperçoit pas auſſi diſtinctement à l'égard des ſonges, quoique la choſe ne ſoit ni moins certaine, ni moins néceſſaire : car ſi les ſonges ne ſont que des chaînes d'actes d'imagination, & que ces chaînes doivent toutes être, ſi j'oſe ainſi dire, accrochées à un point fixe dont elle dépendent, c'eſt-à-dire à une ſenſation, j'en conclus que tout ſonge commence par une ſenſation, & ſe continue par une ſuite d'actes d'imagination. Cette ſenſation eſt aiſée à concevoir, après tout ce que nous avons déja dit de l'état du corps. Toutes ces impreſſions ſenſibles qui étoient ſans effet à l'éntrée de la nuit, deviennent

efficaces, sinon pour réveiller, au moins pour ébranler ; & le premier ébranlement qui a une certaine force déterminée, est le principe du songe. Ce songe a son analogie avec la nature de cet ébranlement. Est-ce, par exemple, un rayon de lumiere, qui s'insinuant entre nos paupieres a affecté l'œil ? Notre songe suivant sera relatif à des objets visibles lumineux. Est-ce un son qui a frappé nos oreilles ? Si c'est un son doux, mélodieux, une sérénade placée sous nos fenêtres, nous rêverons en conformité, & les charmes de l'harmonie auront part à notre songe. Est-ce au contraire un son perçant & lugubre ? Les voleurs, le carnage, & d'autres scènes tragiques s'offriront à nous. Ainsi la nature de la sensation, mere du songe, en déterminera l'espece ; & quoique cette sensation soit d'une foiblesse qui ne permette point à l'ame de l'appercevoir comme celles de la veille, son efficace physique n'en est pas moins réelle. Tel ébranlement extérieur répond à tel ébranlement intérieur, & non à un autre ; & cet ébranlement intérieur une fois donné, détermine la suite de tous les autres.

Ce n'est pas au reste que tout cela

ne ſoit modifié par l'état actuel de l'ame, par ſes idées familieres, par ſes paſſions. Les impreſſions les plus récentes qu'elle a reçues, étant les plus aiſées à renouveller, de-là vient la conformité fréquente que les ſonges ont avec tout ce qui s'eſt paſſé dans le jour précédent ; mais toutes ces modifications n'empêchent pas que le ſonge ne parte toujours d'une ſenſation, & que l'eſpece de cette ſenſation ne détermine celle du ſonge.

Nous n'entendons pas au reſte par ſenſation, les ſeules impreſſions qui viennent des objets de dehors ; il ſe paſſe outre cela mille choſes dans notre propre corps, qui ſont auſſi dans la claſſe des ſenſations, & qui produiſent par conſéquent le même effet. Je me ſuis couché avec la faim & la ſoif : le ſommeil a été le plus fort, il eſt vrai ; mais les inquiétudes de la faim & de la ſoif luttent contre lui, & ſi elles ne le détruiſent pas, elles produiront des ſonges où il ſera queſtion d'alimens ſolides & liquides, & où nous croirons ſatisfaire à des beſoins qui renaîtront à notre réveil. Une ſimple particule d'air qui ſe promenera dans notre corps, & qui occupera ſucceſſivement diverſes

places

es, produira diverſes ſortes d'ébranlemens, qui ſerviront de principes & de modifications à nos ſonges.

Diſtinguons deux ſortes de ſonges, les ſonges ſimples & les ſonges compoſés. Un ſonge ſimple, c'eſt celui qui ſe continue par la ſucceſſion d'images ſemblables, ou d'actes d'imagination de la même eſpece. J'entame une converſation dès l'entrée de mon ſonge, qui n'eſt point interrompue, & qui le compoſe tout entier. J'aſſiſte à un repas, à un concert: la premiere ſorte d'objets n'eſt point chaſſée par une autre; voilà un ſonge ſimple. Pour cet effet il faut deux choſes. Premierement, que la ſenſation d'où le ſonge eſt né, n'en ait point eu d'autre qui lui ait ſuccédé, ou du moins que cette autre n'ait été que la réitération de la premiere. Secondement, que les objets ſoient liés dans l'imagination dans l'ordre où ils ſe préſentent. Ainſi au premier égard, un coup de vent a produit l'ébranlement par où mon ſonge a été occaſionné; un ſecond, un troiſieme coup de vent d'une force à peu-près égale pourroit laiſſer à mon ſonge ſa ſimplicité; mais ſi une épingle de mon habillement ou quelque inſecte me pique, cela fera

une diverſion ; & il doit en réſulter une autre ſorte de ſonge, qui ſe liant immédiatement & bruſquement au premier, fera un ſonge compoſé, un de ces ſonges irréguliers, deſquels on demande avec étonnement comment il eſt poſſible que l'ame puiſſe faire des aſſemblages auſſi biſarres. Ainſi pour nous en tenir aux exemples précédens, le vent m'avoit mis ſur la voie de ſonger à des décharges d'artillerie, à une file de caroſſes qui roulent, ou à telle autre choſe analogue au bruit ; la piquure d'un inſecte interrompra mon rêve par l'idée d'une perſonne qui me paſſe ſon épée au travers du corps, d'un Chirurgien qui me fait quelque inciſion. Mais nous avons indiqué une ſeconde cauſe de la ſimplicité des ſonges, qui a lieu auſſi à l'égard de leur diverſité. Cette ſeconde cauſe eſt la maniere dont les idées ſont liées dans notre imagination. J'aſſiſte à un repas, les ſervices s'y ſuivent, & tout s'y paſſe à peu près avec la régularité d'un repas réel : rien n'a interrompu la ſuite des idées d'où dépend la ſimplicité du ſonge ; mais ſi l'un des mets que mon imagination a fait paroître, ſe trouve lié intérieurement avec l'idée d'une perſonne

chez qui j'en aurai mangé d'une maniere propre à en conserver l'impression, mon songe va s'altérer : cette personne paroîtra peut-être à l'improviste, & fera naître quelque incident ; ou bien je me trouverai transporté tout-à-coup chez elle, ensuite avec elle ailleurs, & ainsi de suite, conformément à la maniere dont toutes ces choses se sont originairement présentées à moi. Cela étant, il n'est pas surprenant qu'il y ait si peu de songes simples, & que les scènes y varient avec cette promptitude & cette extravagance apparente, qui a pourtant, comme on le voit, ses raisons physiques & nécessaires.

La diversité des songes dans des personnes différentes est encore plus facile à comprendre. On ne peut même guéres s'aviser d'en demander la raison, que dans le cas où l'on suppose que la même sensation a produit un songe dans deux ou plusieurs personnes. Vous êtes deux dans un même lit, vous dormez l'un & l'autre, on bat l'alarme du feu : ce bruit ne suffit pas pour vous réveiller ; mais il vous met en état de songer. Pourquoi n'avez-vous pas tous deux ce même songe ? Je réponds qu'il y en a plusieurs raisons très-évidentes.

Premierement, une impreſſion du dehors ne produit jamais la même ſenſation dans deux individus différens : il n'y a pas deux hommes qui voient, qui entendent, qui exercent les autres ſens préciſément de la meme façon, & au même dégré. Ainſi quoique le bruit en queſtion ait affecté nos deux dormeurs, on ne peut le regarder comme un ébranlement parfaitement égal dans l'un & dans l'autre. En ſecond lieu, pluſieurs ſortes différentes de *phantoſmes*, ou d'idées d'imagination, peuvent être miſes en jeu par un ſon ou un bruit ; & cela dépend des idées qui nous ſont les plus familieres. La ſcène eſt dans notre cerveau ; & c'eſt de l'état de ce cerveau qu'elle dépend. Quand donc un Officier & ſon valet, couchés dans la même tente, recevroient une impreſſion égale d'un objet externe, & que leurs ébranlemens ſeroient à l'uniſſon, l'ouverture de la ſcène ſera différente dans leurs ſonges conformément à leurs idées : l'un ſe trouvera dans la mêlée, & l'autre au cabaret. Enfin quand on accorderoit qu'une impreſſion égale produiroit préciſément la même idée, par exemple, que le chant des crieurs de nuit feroit

rêver à deux perſonnes en même tems qu'elles ſont dans la même Egliſe, & qu'elles entendent le chant du même Cantique, la ſuite de ces idées ceſſera d'abord d'être la même, parce que l'idée de cette Egliſe ou de ce Cantique tient dans le cerveau de l'un à telle & telle choſe, tandis que dans le cerveau de l'autre elle tient à des choſes toutes différentes. De l'Egliſe, l'un s'imaginera retourner chez ſoi vaquer à la méditation & à la priere ; l'autre ſe trouvera conduit dans quelque maiſon de plaiſir & de diſſipation, peut-être même de débauche.

Le dégré de clarté auquel parviennent les actes d'imagination qui conſtituent les ſonges, nous en procure la connoiſſance. Il y a un dégré déterminé auquel ils commencent à être perceptibles ; comme dans les objets de la vûe & de l'ouie, il y a un terme fixe d'où nous commençons à voir & à entendre. Ce dégré exiſtant une fois, nous commençons à ſonger, c'eſt-à-dire à appercevoir nos ſonges, & à meſure que de nouveaux dégrés de clarté ſurviennent, les ſonges ſont plus marqués. Or comme ces dégrés peuvent hauſſer & baiſſer pluſieurs fois pendant

le cours d'un même ſonge, de-là viennent ces inégalités, ces eſpeces d'obſcurités, qui éclipſent preſque une partie d'un ſonge, tandis que les autres conſervent leur netteté. Ces nuances varient à l'infini ; & il n'eſt pas beſoin d'un plus grand détail pour en rendre raiſon.

Les ſonges peuvent être détruits de deux manieres, ou lorſque nous rentrons dans l'état d'un profond ſommeil, ou par notre réveil. Le réveil, c'eſt le retour des ſenſations ; dès que les ſenſations claires & perceptibles renaiſſent, les ſonges ſont obligés de prendre la fuite. Ainſi toute notre vie eſt partagée en deux états eſſentiellement différens l'un de l'autre, dont l'un eſt la vérité & la réalité, tandis que l'autre n'eſt que menſonge & illuſion. Cependant ſi la durée des ſonges égaloit celle de la nuit, & qu'ils fuſſent tous d'une clarté ſenſible, on pourroit être en doute laquelle de ces deux ſenſations eſt la plus eſſentielle à notre bonheur, & mettre en queſtion qui ſeroit le plus heureux, ou le Sultan plongé pendant tout le jour dans les délices de ſon Sérail, & tourmenté pendant la nuit par des rêves affreux, ou le plus miſérable

ſes Eſclaves, qui accablé de tra-
il & de coups pendant la journée,
ſſeroit des nuits raviſſantes en ſonge.
la rigueur, le beau titre de réel ne
nvient guéres mieux aux plaiſirs
ont tant de gens s'occupent pendant
veille, qu'à ceux que les ſonges peu-
ent procurer.

Cependant l'état de la veille ſe diſ-
ngue de celui du ſommeil, parce
ue dans le premier rien n'arrive ſans
auſe ou raiſon ſuffiſante : les évene-
ens ſont liés entre eux d'une maniere
aturelle & intelligible ; au lieu que
ans les ſonges tout eſt découſu, ſans
rdre & ſans vérité. C'eſt donc là le
riterium que nous avons pour diſtin-
guer ces deux états ; & de la certitu-
de même de ce *criterium* vient un
louble embarras, où l'on ſemble quel-
quefois ſe trouver. D'un côté, pendant
la veille il ſe préſente à nous quelque
choſe d'extraordinaire, & qui au pre-
mier coup d'œil paroît ſi inconcevable,
qu'on ſe demande à ſoi-même, eſt-ce
que je rêve ? on ſe tâte pour s'aſſurer
qu'on eſt bien éveillé. De l'autre,
quand un ſonge eſt bien net, bien lié, &
qu'il n'a raſſemblé que des choſes poſ-
ſibles, de la nature de celles qu'on

éprouve étant éveillé, on eſt quelquefois en ſuſpens, quand le ſonge eſt fini, ſur la réalité; on auroit du penchant à croire que les choſes ſe ſont effectivement paſſées ainſi. C'eſt le ſort de notre ame, tant qu'elle eſt embarraſſée des organes du corps, de ne pas pouvoir démêler exactement la ſuite de ſes opérations.

Par M. Formey, Mémoires de la Société de Berlin pour l'an 1746. Tome II. page 317.

ARTICLE VI.

Principes phyſiques de la Raiſon & des Paſſions.

IL ſemble qu'il n'eſt pas bien difficile de trouver dans les Sens la cauſe & l'origine des Paſſions, dont on a placé le ſiege dans le cœur. Quoique la machine du corps humain ſoit merveilleuſe par la diverſité des reſſorts dont il eſt compoſé, la variété des penſées & des mouvemens de l'ame eſt encore bien plus digne de notre attention Mille réflexions & mille Paſſions contraires l'entraînent à chaque inſtant; elles rappellent

le le paſſé, penſe attentivement
préſent, & porte ſes vûës juſques
ıs l'avenir. La cauſe phyſique en eſt
hée, & M. Maubée promet de la dé-
ıvrir, de la développer, en faiſant
r qu'elle eſt méchanique ; enſorte
: les inclinations de la volonté & les
;emens de l'entendement, ſont des
tes naturelles de la diſpoſition des
ganes.

La connoiſſance de l'homme ne ſe
rne pas à la ſtructure des parties ſo-
es du corps, & à ſçavoir leur arran-
ment & leur uſage. Ce ſeroit aſſez
ur opérer ſur les parties extérieures ;
ſt trop peu lorſqu'il s'agit de traiter
maladies internes : car provenant
déreglement & de l'altération des
meurs, il eſt néceſſaire d'en cher-
er la cauſe ; & il eſt facile de s'y
arer. L'Auteur après quelques ob-
vations ſur la plus fine pratique de la
édecine, s'approche un peu plus de
n but.

l établît que ſi d'un côté les fonctions
: l'eſprit ſont très-ſenſibles, il eſt de
ıutre preſque impoſſible d'en pénétrer
nature. La matiere eſt incapable de
enſer ; donc l'eſprit n'eſt pas la même
ıbſtance que le corps. Deſcartes l'a

prouvé évidemment; & il en a convaincu tous ceux qui raiſonnent de conſéquence en conſéquence. Mais après s'être bien tourmenté pour donner une juſte définition de l'eſprit, il s'eſt réduit à en déſigner l'eſſence par le ſeul attribut de la penſée ; ce qui ſuppoſe néceſſairement que l'eſprit n'eſt autre choſe que l'intelligence & la raiſon, & nous ne le connoiſſons que par-là. Cependant ceci prouve bien que la penſée eſt une opération de l'ame, & non pas l'ame même. Un ſeul effet qui nous frappe, n'eſt pas uniquement la cauſe qui le produit; ce n'eſt qu'une de ſes propriétés, & non pas la ſeule comme ſi elle en conſtituoit toute l'eſſence, & ſi l'homme ceſſoit d'être dès que l'ame ceſſe de penſer. L'expérience même nous apprend que l'ame ne penſe pas toujours, ſans qu'elle ceſſe d'exiſter; & Deſcartes qui prétend qu'elle penſe toujours, même dans un ſommeil léthargique, quoi qu'elle ne s'en ſouvienne pas, n'a d'autre fondement que la propre maxime que la penſée eſt toute l'eſſence de l'ame.

M. Maubée pour toute réplique ſe réduit à cet argument. Ou il faut que les penſées de l'ame ſoient excitées par

ébranlement des fibres du cerveau, u produites indépendamment des or-anes extérieurs. Or il y a des états ans les divers âges de la vie, où l'on e ſent point que l'ame penſe, parce u elle ne reçoit aucune impreſſion des ens ; donc ſi elle penſe toujours, c'eſt n conſéquence des idées innées qui y ont gravées par la main du Créateur. Mais ſi elle en a ſans rapport aux ſens, lle doit penſer continuellement & ſans ucune interruption, parce qu'il n'y a oint de cauſe qui les puiſſe faire ceſ-er, puiſqu'il n'y a en point qui les puiſſe xciter. Ainſi étant bien convaincus n nous conſultant nous-mêmes, qu'il y mille & mille intervalles où nous ne enſons point du tout, il eſt évident ue l'eſſence de l'ame ne conſiſte pas eulement dans la penſée ; & dès que principe eſt faux, toutes les conſé-uences le ſont auſſi. D'où il s'enſuit u'au lieu de conclure que l'ame ne onſiſte que dans la penſée, puiſqu'elle enſe ſans ceſſe, on peut conclure que on eſſence n'eſt pas la penſée, puiſ-u'elle ne penſe pas toujours. Le ré-ultat de tout ce qui vient d'être dit, 'eſt qu'envain on conſulte les Philo-ophes, pour apprendre d'eux quelle

eſt la nature de l'ame ; ils nous rejettent dans l'incertitude & l'ignorance d'où nous cherchions à ſortir. C'eſt pourquoi l'Auteur a cherché une autre voie, & eſt allé ſonder toutes les routes de la nature, pour découvrir les différens effets qui contribuent aux opérations de l'eſprit.

Sans nous arrêter à faire la deſcription de la ſtructure du cerveau, nous dirons que, ſelon M. Maubée, le réſervoir qui eſt dans le cerveau, & les nerfs, ſont toujours remplis d'eſprits animaux, & qu'il en coule ſans ceſſe dans toutes les parties, parce qu'il s'en ſépare toujours de nouveaux, qui remplacent ceux qui ſe répandent dans les parties du corps qui en ont beſoin. Cet écoulement ne diſcontinuë jamais ; c'eſt une ſource qui ne tarit point, mais qui fournit inégalement, ſuivant la bonne ou la mauvaiſe diſpoſition du ſang & des organes ; c'eſt pourquoi il arrive que leur mouvement, tout rapide qu'il eſt, peut être interrompu par le moindre obſtacle. Or les eſprits animaux renvoyés au cerveau ébranlent les fibres par une néceſſité méchanique, & excitent en nous les ſentimens de plaiſir & de douleur, parce qu'il a plû au

réateur d'attacher certaines percep-
ons ou ſenſations à l'ébranlement des
bres. Pour cela l'Auteur ſuppoſe, que
ous les ſens aboutiſſent à un même
oint du cerveau, & que c'eſt par-là
ue les divers objets s'uniſſent enſem-
le dans l'eſprit. Il ne s'amuſe pas à
rouver cette hypothèſe, qui revient à
eu près à la *glande pintale* de Deſcar-
es, comme étant *communément reçue.*
Mais tout le monde n'en convient pas :
ar les Anatomiſtes ont obſervé qu'elle
ſt plus ingénieuſe que veritable, parce
ue bien loin que toutes les fibres y a-
outiſſent, ce n'eſt qu'une eſpece d'ex-
reſcence imbibée de pituite.

En rejettant donc les idées innées, enfant dans le ſein de ſa mere eſt ſans entiment, ſans connoiſſance & ſans enſée. Mais dès qu'il voit le jour, & u'il commence à ſe fortifier & à apper-evoir les objets, tous ſes ſens ſont rappés, & ſouffrent mille ſecouſſes. e mouvement & l'agitation ſe com-nuniquent au cerveau, & y forment nille ſenſations. D'abord elles ſont ſſez confuſes ; & puis elles s'éclairciſ-ent & ſe développent par de nouvel-es impreſſions que les objets font ſur es ſens, en les retraçant & les renou-

vellant pour les frapper plus vivement & les y graver plus profondément. Mais ce ne ſont là que les raiſons générales & méchaniques que l'on a ſouvent propoſées, pour expliquer, s'il ſe peut, l'action des ſens ſur l'eſprit. Tous ceux qui ont fait tant ſoit peu de réflexion ſur eux-mêmes, s'apperçoivent que les objets font impreſſion ſur eux, ſans avoir beſoin de raiſonnemens phyſiques. La difficulté eſt, 1°. De ſçavoir ſi toutes les fibres aboutiſſent à un même point dans le cerveau, afin que l'ame ſoit exactement avertie de tout ce qui ſe paſſe. 2°. Comment les traces imprimées ſur ces fibres y demeurent, ſans être effacées par celles que ſurviennent & qui ſe ſuccedent continuellement. Il y a même des penſées qui naiſſent dans l'eſprit, & qui par conſéquent ne peuvent cauſer aucun ébranlement des fibres du cerveau, ni laiſſer aucune trace. Le doute, par exemple, eſt une ſuſpenſion de l'eſprit qui ne ſçait de quel côté ſe déterminer ; les organes du corps n'y ont point de part, & il n'en peut reſter aucune impreſſion ſur eux. Il ne paroît donc pas poſſible que la mémoire s'en puiſſe charger, & en rappeller le ſou-

ir. M. Maubée répond, que l'ef-
: ne doutant qu'à l'occasion des ima-
gravées sur les fibres du cerveau,
:s se réveillent, pour représenter à
prit les raisons de douter qui l'ont
uietté. Il en est de même des in-
titudes & des irrésolutions de la
onté ; ce sont des suites des idées
i sont dans l'entendement, & qui y
it entrées par le moyen des sens. Il
:tend rendre raison par-là des diver-
:s & des inégalités de la mémoire
r rapport aux personnes, aux tem-
rammens & à l'âge : cela dépend
la flexibilité ou de la dureté des
res ; de-là vient que les objets font
is ou moins d'impression, selon qu'ils
ssent des traces ou plus superficiel-
; ou plus profondes. Il arrive aussi
le la mémoire se fortifie ou s'affoi-
it quelquefois, selon les divers chan-
:mens de la constitution du corps.
es humeurs & les sérosités peuvent ef-
cer les traces. Le vin fait le même
fet, par l'abondance d'esprits qu'il en-
oie au cerveau, & qui, par la rapidi-
de leur mouvement, brouillent &
nportent toutes les traces. Enfin en
osant le principe physique de M,
laubée, il est assez facile de rendre

raiſon de tout ce qui arrive en nous à cet égard ; & on peut répondre à tout.

Par M. Maubée, Ouvrages des Sçavans pour le mois d'Avril 1709. page 161.

ARTICLE VII.

Examen de ce qui ſe paſſe dans les Enfans par rapport à leurs Idées, à leurs Paſſions & à leurs Jugemens.

DES que l'Enfant voit le jour, une infinité d'objets agiſſent ſur ſes organes. La lumiere brille à ſes yeux, divers ſons frappent ſes oreilles, l'air ébranle & agite toutes les parties extérieures de ſon corps ; ce qui eſt cauſe que les nerfs ſouffrent mille & mille ſecouſſes, que les eſprits ſont repouſſés vers le cerveau, qu'ils en ébranlent les ſtbres, & excitent dans l'eſprit de l'Enfant une infinité de ſenſations qui lui étoient inconnues : car, ſelon l'Auteur de ces obſervations, c'eſt à la flexion des fibres du cerveau que ſont attachées les penſées des hom-

es. Cela ſuppoſé, il dit que les eſprits
i remontent vers le cerveau, met-
nt en mouvement ceux qu'ils y trou-
nt, & les font couler dans les orga-
s, enſorte que les nerfs qui s'y diſ-
buent en ſont gonflés; que les yeux
mmençant à s'ouvrir, l'Enfant
:t du profond ſommeil où il étoit
ventre de ſa mere, & qu'en même
ns il reſpire. L'Enfant ainſi éveillé,
examine quelles ſont les premieres
ées qui ſe gravent dans ſon cerveau,
quels effets elles y produiſent. Il eſt
ible, nous dit-on, que les premieres
ées qui s'impriment dans l'eſprit d'un
fant, ſont excitées par les objets ex-
ieurs; mais le point eſt de ſçavoir
mment l'Image de ces objets s'im-
me dans le cerveau. Voici comment
nous l'explique.

Les images s'impriment dans le cer-
au & dans l'eſprit de l'Enfant à peu-
ès comme dans un miroir, qui ne
léchit pas ſeulement les couleurs,
ais encore les ſons, les odeurs, en
mot toutes les qualités des corps
e nous appercevons par les ſens.
nſi dès que cet Enfant ouvre les yeux,
parois de la chambre où il eſt né,
nage de ſa nourrice & des autres

perſonnes, les ſons qui frappent ſes oreilles, ſe peignent & ſe gravent dans ſon cerveau, & y impriment des traces, par leſquelles il a été donné à l'eſprit de les conſidérer & de les connoître; & de-là viennent nos premieres perceptions & nos premieres penſées.

Il eſt queſtion à préſent d'expliquer, comment ſe forment les premieres Paſſions de l'Enfant. De ces premieres impreſſions dont on vient de parler, les unes nous flattent, les autres nous bleſſent, d'autres ſont telles que l'eſprit les regarde avec indifférence; & de-là viennent les premieres Paſſions, parce que nous aimons naturellement les objets qui nous plaiſent, & que nous avons de l'averſion pour ceux qui nous bleſſent. Les traces qui ſont gravées dans le cerveau par l'impreſſion des objets, s'y conſervent en quelque maniere après que l'impreſſion a ceſſé; & ſi par quelque cauſe que ce ſoit les eſprits viennent à couler de nouveau dans la partie du cerveau où ces traces ſont gravées, ces traces ſe réveillent par une néceſſité méchanique, & l'objet, quoiqu'abſent, eſt repréſenté de nouveau à l'eſprit, ce qui eſt le principe de la mémoire & de l'imagination.

uteur pour rendre ſon explication
ſenſible, apporte l'exemple d'un
ant qui regarde ſa mere & qui l'é-
e. L'air de cette mere, ſon viſage,
ouche, ſes traits & ſa voix, forment
traces contiguës dans le cerveau de
fant, parce que tous les ſens abou-
nt dans le même endroit du cer-
, & que les nerfs optiques dont
enſion de la rétine eſt formée, &
nerfs qui vont ſe répandre dans
ane de l'ouie, ſont ébranlés au mê-
inſtant. Ainſi toutes ces traces ne
ent enſemble qu'une ſeule image :
il arrive que lorſque cette image
t à ſe réveiller par la préſence de
et, les autres ſe réveillent auſſi
une néceſſité méchanique ; de ſorte
lorſque cet Enfant regarde le viſage
a mere, il ſe rappelle le ſon de ſa
, & lorſqu'il entend le ſon de ſa
, il ſe reſſouvient du viſage de ſa
e. Or ces traces ſe réveillent d'au-
plus aiſément, que les impreſſions
les ont formées ont été plus vio-
es & plus réitérées, parce qu'alors
s ſont plus profondes.
On peut de-là expliquer aiſément la
e de l'empreſſement des enfans pour
er leurs nourrices. La faim étant

une ſenſation très-vive & très-importune, elle imprime des traces fort profondes dans le cerveau. L'enfant qui éprouve cette faim pour la premiere fois, & qui ne connoît point encore ce qui peut y remedier, deſire ſeulement alors d'être délivré de ce ſentiment incommode ; ce qui eſt cauſe qu'il s'agite, qu'il remue la langue, qu'il ſerre les lévres, & qu'il exprime ſa ſalive. Mais lorſqu'en tettant il a éprouvé le remede à ce qui le tourmentoit, il ne ſçauroit plus à l'avenir ſentir cette faim, qu'il ne ſouhaite en même tems de tetter.

Toutes les qualités, dit notre Auteur, que nous appercevons par les ſens, ſe gravant dans le cerveau à peu-près comme un cachet ſur de la cire, elles ne forment toutes enſemble qu'une ſeule & même image ; & les parties qui compoſent cette image ſont ſi étroitement unies enſemble, lorſqu'elles ont été tracées pluſieurs fois par des impreſſions réitérées, qu'à meſure que quelqu'une de ces traces vient à ſe réveiller par la préſence de l'objet, les autres ſe réveillent auſſi par une néceſſité méchanique, ce que l'on peut regarder comme la ſource, non-ſeulement de l'imagination & de la mémoire,

mais encore des jugemens que nous portons des objets qui frappent nos ſens. Ceci peut être éclairci par un exemple. Lors, dit notre Auteur, que j'entends le ſon d'une cloche, que la voix d'un de mes amis frappe mes oreilles, que je conſidere de loin ou par derriere quelque perſonne de ma connoiſſance, le ſon de cette cloche, ou cette voix que j'entends, cette idée confuſe que la préſence de cette perſonne forme dans mon eſprit, me font juger ſur le champ que c'eſt mon ami qui parle, que c'eſt une cloche qui fait le bruit qui retentit à mes oreilles, & que cet homme que je conſidere eſt un tel que je connois particulierement. Il n'y a qu'un ſens de frappé, il n'y a qu'une trace d'ébranlée par la préſence de l'objet: cependant toute l'image ſe renouvelle; & il s'en faut peu qu'elle ne ſoit auſſi vive, que lorſque toutes les parties de l'objet ont frappé mes ſens clairement & diſtinctement. Ainſi la ſeule différence qui paroît être entre le jugement & l'impreſſion, c'eſt que dans l'impreſſion, l'on voit ou l'on ſent clairement & diſtinctement toutes les parties de l'objet; au lieu que dans le jugement, il n'y a qu'une partie de l'objet qui

agiſſe ſur nos ſens, & le reſte de l'image ſe réveille, parce que les traces qui la compoſent ſont ſi étroitement unies enſemble, que les eſprits coulent de l'une dans l'autre par leur pente naturelle. En un mot l'impreſſion grave l'image dans le cerveau; & le jugement la ſuppoſe gravée. Il arrive de-là que les traces qui ont été gravées, doivent dans le jugement conſerver la ſituation dans laquelle elles ont été gravées, & ſe réveiller ſelon le même ordre.

Il s'enſuit de-là, 1°. Que les premiers jugemens des Enfans doivent être fort ſujets à l'erreur. 2°. Qu'il y a fort peu de différence entre la mémoire & le jugement, ou comme l'explique l'Auteur, que le jugement n'eſt qu'une eſpece de reſſouvenir des diverſes faces qu'on a obſervées dans un objet. 3°. Que le jugement des Enfans doit ſe fortifier à meſure qu'ils avancent en âge, parce qu'il ſe grave toujours de nouvelles idées dans leur cerveau, & que les idées qui y ſont gravées deviennent de jour en jour plus claires & plus diſtinctes, en ſe réitérant.

Obſervations de M. Maubée, Docteur de Montpellier, Journal des Sçavans, Mai 1709. page 281.

BIBLIOTHEQUE
DE
PHYSIQUE PARTICULIERE,
ET
D'HISTOIRE NATURELLE.

INTRODUCTION
A LA
PHYSIQUE PARTICULIERE.

ARTICLE VIII.

Explication des principaux principes de la Physique.

NOUS ignorons absolument en quoi consiste l'essence des choses. Nous connoissons, par exemple, certaines propriétés de la matiere ; mais nous ne sçavons pas dans quel sujet ces propriétés résident. Qui oseroit affirmer que les corps n'ont pas un grand nombre de propriétés qui nous sont inconnues? Qui a assez examiné les corps, pour pouvoir dire que la matiere, sans

compter les propriétés qui découlent de ſa nature, n'en a pas une infinité d'autres qui dépendent uniquement de la volonté de Dieu? Que veut dire, de bonne foi, ce que nous entendons répéter tous les jours? Les propriétés de la ſubſtance, dit-on, conſtituent la ſubſtance méme. Quoi! des choſes qui ne pourroîent pas exiſter ſéparément, exiſteront jointes enſemble? Quoi! ce qui eſt etendu, ce qui eſt impénétrable, ce qui eſt capable de mouvement, peut être conçu indépendamment d'un ſujet? En avons-nous aucune idée?

Il eſt impoſſible de connoître les propriétés des corps par leur eſſence que nous ignorons; il ne nous reſte donc plus qu'à examiner les propriétés connues, & de voir quelle relation elles ont avec les phénomènes de la nature. En conſidérant attentivement le corps, nous trouvons que dans ſes mouvemens il eſt dirigé par certaines regles générales; par exemple, il eſt hors de doute qu'un corps en mouvement continuera à ſe mouvoir, à moins qu'une cauſe externe ne l'empêche, & que l'action d'un corps & ſa réaction ſont toujours égales entr'elles. Ces

ſortes

ortes de loix ne peuvent nullement
e déduire des propriétés dans lesquel-
es on fait consister d'ordinaire l'essen-
e du corps ; mais comme elles subsis-
ent dans toutes les occasions, dans
ous les lieux, & que tous les corps
sont sujets, nous sommes obligés de
es admettre pour des loix générales
e la nature. Ce qu'il y a de certain,
t ce que nous ne sçaurions déterminer
ans témérité, c'est d'où découlent ces
oix ; si c'est de l'essence de la matiere,
u bien de la volonté du Créateur, ou
ien enfin de certaines causes étrange-
es dont nous n'avons pas seulement
idée. Et qu'on ne dise pas pour cela,
ue toute la Physique est fondée sur
es principes incertains & inconnus.
uoique nous ignorons la cause des
oix, ces loix n'en sont pas moins in-
ontestables, & c'est sur elles que nous
ous appuyons. Par un petit nombre de
rincipes, on peut surement déter-
iner les causes d'un grand nom-
re de phénomènes.

1°. Pour expliquer les phénomènes
e la nature, il ne faut jamais admet-
e de causes qui soient fausses ou su-
erflues. 2°. Les effets naturels du mê-
e genre sont produits par la même

cauſe. 3^c. Des qualités qui ſe trouvent dans tous les corps ſur leſquels on a fait une expérience qui ne s'eſt jamais démentie, doivent paſſer pour des propriétés qui conviennent à tous les corps.

La premiere regle eſt inconteſtable. Si la cauſe qu'on allegue eſt fauſſe, il faut ſans doute la rejetter; ſi elle eſt ſuperflue, on ſe formera des idées injurieuſes de la ſageſſe de Dieu, en lui faiſant ajouter une cauſe inutile à une autre qui ſuffiſoit. Ajoutez à cela qu'un effet qui naît de deux cauſes, ne ſera jamais exactement ſemblable à celui qui ne naît que d'une. Une ſeule cauſe ne ſuffiroit par conſéquent pas pour expliquer un pareil effet; & il faudroit néceſſairement les joindre toutes deux pour entendre la ſeconde & la troiſieme regle. Il faut faire encore quelques réflexions.

Les démonſtrations mathématiques roulent ſur des idées; mais quand il s'agit des choſes, il faut qu'elles conviennent avec juſteſſe à nos idées: c'eſt cette reſſemblance, & cette relation qu'il eſt impoſſible de prouver par des démonſtrations mathématiques. Cependant comme nous ſommes dans la néceſſité

de raiſonner à tous momens ſur certaines choſes, ſur leſquelles il nous eſt de la derniere importance de ne pas raiſonner à faux, il s'enſuit de-là que Dieu a établi certaines regles ſures, pour juger du rapport de nos idées avec les choſes.

C'eſt par nos ſens que nous jugeons de la convenance des choſes avec nos idées. Il n'eſt pas queſtion à préſent ſi nos ſens peuvent nous tromper, & de quelle maniete nous devons en prévenir l'erreur. Nous examinons la choſe en général. Mais comme il n'eſt pas poſſible que nous décidions tout par l'entremiſe de nos ſens, nous devons admettre une autre ſource de raiſonnemens qui eſt fondée ſur cet axiome : *Il faut recevoir pour véritable une propoſition, quand ſa fauſſeté traîneroit après elle la perte de la ſociété.* Par cet axiome, les deux dernieres regles ſont miſes dans tout leur jour : car ſi les expériences qu'on a faites dans pluſieurs endroits, ne peuvent point être priſes pour des expériences générales, tout ſera bouleverſé dans la ſociété. Quelle extravagance ne ſeroit-ce pas à un homme de dire : Hier ma maiſon étoit bonne, & bâtie d'une maniere ſolide ;

mais peut-être qu'aujourd'hui elle tombera & m'écrasera sous ses ruines. Les expériences qu'on a faites sur la cohésion des parties, sur leur pesanteur, qui ne changent pas facilement à moins que quelque cause étrangere ne les détruise, font voir clairement la fausseté de cette position.

Les raisonnemens qui se font par analogie peuvent être certains, parce que le Créateur de l'Univers nous a mis dans la nécessite de raisonner de cette maniere. Ainsi pour raisonner juste en Physique, on doit travailler à découvrir les loix de la nature par des phénomènes; on doit tenir ces loix pour générales, dès que par induction elles sont devenues telles. Tout homme de bon sens qui aura examiné cette maniere de raisonner en Physique, avouera que c'est la seule légitime, & que sa certitude la met infiniment au-dessus des hypothèses les plus ingénieuses.

En examinant les loix de la nature, il faut souvent bâtir sur des principes différens de ceux des mathématiques; mais il faut raisonner mathématiquement, quand il s'agit d'expliquer les phénomènes de la nature par les loix générales. Dans tout phénomène il

s'agit d'un mouvement ou présent ou précédent : le mouvement est une quantité sur laquelle il faut raisonner mathématiquement. Les Mathématiques ne sont que les sciences qui ont pour objet la grandeur quelconque. Cette maniere de traiter la Physique, en expliquant tous les phénomènes mathématiquement, en rendant cette science plus certaine, la rend aussi plus difficile ; mais les expériences servent à éclaircir les difficultés qui peuvent naître.

En examinant en général ce que c'est que le corps, le célébre M. des Gravesane, Auteur de ces observations, prétend faire voir que toute étendue n'est pas corps ; c'est-à-dire que le vuide est possible. Le corps est solide ou impénétrable : il est divisible à l'infini, & il a la propriété de résister au mouvement quand il est en repos, & au repos quand il est en mouvement ; ce qui paroît en ce qu'il faut des forces inégales pour imprimer la même célérité à des corps dont les masses sont inégales, ou pour les arrêter quand ils sont mûs avec la même vîtesse.

Suivant que la cohésion des parties d'un corps est plus ou moins forte, un corps est plus dur ou plus mol, ou bien

il eſt fluide. La cohéſion eſt une ſuite d'une propriété commune à toutes les petites parties qui compoſent les corps. Cette propriété dont on ne ſçauroit rendre raiſon, eſt que ces petites parties poſées proche l'une de l'autre s'approchent. Ce mouvement, de quelque cauſe qu'il provienne, quand même il ſe feroit par impulſion, eſt nommé *attraction*. Cette attraction qui eſt la cauſe de la cohéſion, eſt très forte, lorſque les particules ſe touchent; la force diminue très-ſubitement, & n'agit plus à une très-petite diſtance: on obſerve même qu'à une plus grande diſtance les particules ſe fuient, ſans que l'on puiſſe déterminer la raiſon de ce mouvement. Le premier de ces mouvemens, c'eſt-à dire celui par lequel les particules s'approchent, n'eſt pas une ſuite de la preſſion de quelque matiere qui environne les corps.

Le corps, comme nous avons dit, eſt mobile: c'eſt de cette propriété que dépendent preſque tous les phénomènes; & il n'y en a aucun dans lequel la conſidération de cette propriété n'entre. Le mouvement eſt une quantité ſur laquelle on ne ſçauroit raiſon-

ner ; qu'en la comparant à une autre quantité de même nature. Il faut donc avant toutes choſes ſçavoir comparer enſemble les mouvemens. Ils different, ou par la quantité de matiere qui eſt tranſportée d'un lieu dans un autre, ou par la vîteſſe avec laquelle ce tranſport ſe fait ; & en général, la quantité de mouvement dans un corps eſt proportionnelle au produit de la vîteſſe par la maſſe.

On nomme puiſſance, toute force qui agit ſur un corps pour le mouvoir. On conſidere une telle puiſſance qui agit continuellement, & dont l'action eſt continuellement détruite par la réſiſtance de quelque obſtacle, de maniere que l'obſtacle n'avance plus quand la cauſe ceſſe d'agir. Dans ce cas, l'action de la puiſſance eſt proportionnelle au produit de l'effort de la puiſſance par le chemin parcouru par l'obſtacle ; ce qui donne un moyen de comparer les actions de différentes puiſſances, & d'où il ſuit que l'action d'un petit effort peut être auſſi grande que celle d'un grand effort, ſi le chemin parcouru par le petit obſtacle, que le petit effort ſurmonte, ſurpaſſe d'autant le chemin parcouru par l'autre obſtacle,

que le grand effort ſurpaſſe le petit. C'eſt par-là qu'on explique les effets de toutes les machines qui ſervent à augmenter la force. Tout dépend de joindre une grande & une petite puiſſance, de maniere que la derniere parcoure un grand chemin pendant que l'autre en parcourt un petit ; c'eſt ce qu'on fait dans le *lévier*, dans la *roue* jointe à ſon eſſieu, & dans les *poulies*. Dans toutes ces machines, un petit effort qui parcourt un grand chemin, éleve un grand poids, qui monte peu à peu. Par un artifice ſemblable, le coin ſépare les corps qui ſont extrêmement joints ; & par-là la vis reſſerre les corps avec beaucoup de force, quoique l'effort qu'on emploie dans ces machines ſoit très-petit par rapport à l'effet qu'elles produiſent. Les puiſſances qu'on emploie dans les machines ſimples, ſont les *poids*, qui ſont des puiſſances dont l'action eſt continue, & dont on peut aiſément comparer l'effort; d'autant plus que cet effort eſt le même dans toutes les particules égales de matiere dans quelque corps que ce ſoit, comme on le prouve par l'expérience de l'or & d'une plume qui tombent avec la même célérité dans un vaſe haut de trois pieds, duquel on a tiré l'eau. Pour

Pour ce qui regarde le mouvement des corps qui ne ſont arrêtés par aucun obſtacle, il ne ſuffit pas de ſçavoir comparer les différens mouvemens; il faut encore connoître les loix de ces mouvemens. Notre Auteur indique les ſuivantes.

1. Loi. *Tout corps reſte dans ſon état de repos ou de mouvement uniforme en ligne droite, juſqu'à ce qu'une cauſe étrangere le contraigne de changer cet état.*

2. Loi. *Tout changement dans le mouvement d'un corps ſe fait ſuivant la direction ſelon laquelle agit la cauſe qui produit ce changement, qui eſt auſſi proportionnel à cette cauſe.*

3. Loi. *La réaction eſt égale & contraire à l'action; c'eſt à-dire quand un corps fait effort contre un autre, chacun ſouffre un effort égal, & les directions de ces deux efforts ſont contraires.*

Si un corps ſoumis à ces loix tombe librement, l'action de la gravité lui imprime un certain dégré de vîteſſe qui, par la premiere loi, n'eſt point détruite auſſi longtems que le corps tombe librement. La gravité continuant ſon action, le corps par la ſeconde Loi doit continuellement s'accélerer également en tems égaux, à cauſe de l'uni-

ſormité de la gravité à toutes les diſtances de la terre auſquelles nous pouvons faire des expériences ; c'eſt de cette accélération uniforme, qu'on déduit tout ce qui regarde la chûte des corps. Un corps jetté verticalement eſt retardé uniformément ; c'eſt de-là qu'on déduit ce qui regarde cette ſuite de mouvement. Le mouvement d'un corps qui deſcend ou qui monte ſur un plan incliné, eſt de la même nature que les mouvemens dont nous venons de parler. L'accélération, le retardement eſt moindre, ſuivant que le plan eſt plus incliné.

Notre Auteur parle du choc des corps dans deux chapitres, dont l'un traite des corps non élaſtiques, & l'autre de ceux qui ont du reſſort. Ce qui regarde le premier ſe déduit de la troiſieme loi du mouvement ; & on démontre que dans les corps élaſtiques, le changement dans le mouvement de chaque corps en particulier eſt double du changement que le même choc produiroit dans ces mêmes corps, s'ils étoient non élaſtiques. Après le choc direct, l'Auteur traite du choc oblique, du mouvement compoſé, des puiſſances obliques & de la projection

des corps ; toutes les démonſtrations ſont appuyées d'un grand nombre de nouvelles expériences.

Les forces centrales ſe trouvent auſſi ſoumiſes à l'expérience. On nomme de ce nom, les forces par leſquelles un corps eſt pouſſé vers un point, ou par leſquelles il tend à s'en éloigner. Si on agite une pierre dans une fronde, la pierre fait effort pour s'éloigner, la main la retient; la main eſt le centre par lequel paſſe toujours la direction de ces deux corps. L'effort de la pierre eſt plus grand, ſi la pierre eſt plus grande, ou ſi la fronde eſt plus longue, ou bien ſi elle tourne plus vîte.

Le principe ſur lequel l'Auteur fonde toute ſa théorie des effets de l'élaſticité, eſt une expérience par laquelle il prouve, qu'une fibre élaſtique reſtant de même longueur, & étant tendue par des forces différentes, s'allonge également dans ces différens cas, ſi dans chacun le poids qui ſert à l'allonger eſt en même raiſon à celui par lequel la fibre eſt tendue. Cette expérience doit ſe faire avec une corde de métal, parce que les cordes à boyau ſont formées de fibres faites en ſpirale. De ce principe on déduit ce

qui regarde les vibrations des cordes plus ou moins longues, plus ou moins épaisses ; & dans tous les cas on détermine la durée des vibrations. Paſſons à préſent aux fluides.

Les fluides ſont formés de petites parties de la même nature que celles des autres corps ; elles ſont peſantes & impénétrables ; & ce qui conſtitue la fluidité, elles cedent à quelque impreſſion que ce ſoit, & gliſſent aiſément les unes ſur les autres. La peſanteur du fluide n'eſt pas ſenſible dans le fluide même, parce que ſes parties, en quelque endroit que ce ſoit, ſont ſoutenues par celles qui ſont au-deſſous. Elles ſont auſſi preſſées par celles qui ſont au-deſſus, & qu'elles ſoutiennent. On examine ici les effets de cette preſſion, laquelle fait effort de tous les côtés ; & cet effort eſt égal de tous les côtés ; il dépend de la hauteur du fluide qui eſt au-deſſus, & il ſuit la proportion de cette hauteur.

Le fond & les parois du vaſe qui contient les fluides, ſoutiennent cet effort ; & ils ſont preſſés à proportion de la hauteur du fluide. Cette preſſion eſt le fondement de tout ce que l'hydroſtatique a de paradoxe ; c'eſt par-là

que l'effort d'une très-petite quantité d'eau peut égaler un très-grand poids. Cette preſſion agit auſſi de tous côtés ſur le corps enfoncé dans le fluide. C'eſt par-là qu'en ſuſpendant le même ſolide dans des fluides différens, on découvre les denſités de ces fluides, c'eſt à-dire, la proportion qu'il y a entre les quantités de matieres que ces fluides contiennent ſous des volumes égaux; de même en enfonçant dans le même fluide des ſolides différens, on peut comparer les denſités de ces ſolides.

Un ſolide ne peut ſe mouvoir dans un fluide, ſans perdre continuellement de ſon mouvement.

Si un fluide preſſé par le poids du fluide qui eſt au-deſſus, peut s'échapper, il ſe meut avec d'autant plus de violence, que ce poids eſt plus grand; & la vîteſſe avec laquelle il ſort, eſt celle qu'un corps quelconque acquiert en tombant dans le vuide, depuis la ſurface du fluide juſqu'à l'endroit où le fluide ſort; & ainſi les vîteſſes ſont en raiſon des racines quarrées des preſſions qui communiquent ce mouvement au fluide. De ces propoſitions on déduit ce qui regarde les eaux jailliſſantes. On examine les jets les plus obli-

ques, auſſi-bien que les verticaux. On donne un détail des cauſes, qui empêchent ces derniers de monter auſſi haut qu'ils devroient, à ne conſidérer que leur vîteſſe; & on marque les précautions qu'il faut prendre, pour que le jet monte auſſi haut qu'il eſt poſſible. La vîteſſe d'un fluide qui ſort d'un vaſe par un trou dans le fond, diminue continuellement à meſure que la hauteur du fluide diminue dans le vaſe: c'eſt à quoi il faut avoir égard, quand on compare des tems dans leſquels des cylindres différens peuvent ſe vuider; ces tems ſont entr'eux en raiſon compoſée de la raiſon des baſes des vaſes. Si l'on diviſe un cylindre de maniere que les diſtances entre les diviſions, en remontant depuis le fond, ſoient comme les nombres impairs un, trois, cinq, &c. les diviſions répondront à des tems égaux, ſi le fluide s'échappe par une ouverture dans le fond du vaſe. Si au fond du vaſe rempli d'eau on attache un tuyau pour y faire paſſer le fluide, il ſort en plus grande quantité que ſi le tuyau étoit ôté; & ſans changer l'ouverture qui eſt au fond du vaſe, on augmente la quantité qui en ſort, ſi le tuyau s'élargit vers le bas.

Dans les chapitres ſuivans l'Auteur traite de l'air. On fait voir d'abord qu'il a les mêmes propriétés que les autres fluides ; il eſt peſant, il preſſe à proportion de ſa hauteur, & ſa preſſion eſt égale de toutes parts. Outre cela l'air a la propriété particuliere de pouvoir occuper plus ou moins d'eſpace, ſuivant qu'il eſt plus ou moins preſſé. Cet eſpace eſt en raiſon diverſe de l'effort qui comprime l'air, du moins dans toutes les compreſſions ſur leſquelles on a fait des expériences. Si cette proportion a lieu dans la preſſion diminuée à l'infini, il faut que l'air ſe dilate à l'infini : il eſt plus probable que la dilatation a ſes limites, qu'il ſera bien difficile de déterminer.

On trouvera ici des expériences, qui prouvent que l'air comprimé dans une ſeringue peut enſuite être dilaté, juſqu'à occuper un eſpace plus de vingt mille fois plus grand que celui qu'il occupe dans la ſeringue. D'où l'on conclut, vû la fluidité de l'air dans tous les dégrés de dilatation, ou qu'il n'eſt pas poſſible que les parties d'air ſe touchent, ou que chaque petite partie de l'air s'augmente autant qu'on vient de dire. Il faut donc que l'air ſoit formé de pe-

tites parties qui, ſans ſe toucher, ſe repouſſent par une propriété, dont la cauſe nous eſt auſſi cachée que celle de l'attraction dont on a parlé ci-devant. L'effort avec lequel ces parties ſe repouſſent, eſt en raiſon inverſe de la diſtance qu'il y a entre les centres de deux parties voiſines; & cette action n'agit que ſur les parties les plus proches, ſans s'étendre aux plus éloignées.

L'air eſt ſuſceptible d'une agitation en quelque ſorte ſemblable ſemblable à celle qu'on voit dans les ondes ſur la ſuperficie de l'eau. Ce mouvement dans l'air va en s'éloignant de toutes parts du lieu où il eſt agité; & c'eſt de ce mouvement que dépend le ſon, de quelque maniere qu'on varie ces ondes. Que l'air ſoit plus ou moins comprimé, leur célérité, & par conſéquent celle du ſon eſt toujours de même: le vent favorable ou contraire n'en varie pas ſenſiblement la célérité: quoique la diſtance à laquelle on peut l'entendre dépende de ce mouvemenr de l'air, néanmoins le reſſort de l'air s'augmente par la chaleur, & le ſon va plus vîte. La force du ſon dépend de pluſieurs cauſes; la célérité en eſt une. Cependant quoiqu'en été à cauſe du chaud le ſon

aille plus vîte qu'en hiver, il eſt moins fort, la force étant diminuée comme la denſité, tandisque la vîteſſe n'eſt augmentée que comme la racine quarrée de l'élaſticité qui eſt en raiſon inverſe de la denſité; ainſi le ſon, quoique moins fort, eſt tranſmis plus aiſément en été par les corps ſolides. Le ſon en muſique dépend du nombre des ondes qui frappent l'oreille dans un certain tems; les conſonances ſont des ſuites du rapport entre ces ondes. On trouve ici la cauſe phyſique de ce que les Phyſiciens ont découvert touchant les accords entre les cordes ſuivant leurs tenſions, leurs longueurs & leurs épaiſſeurs. On explique auſſi pourquoi deux cordes étant à l'uniſſon ou à l'octave, en agiſſant l'une & l'autre, s'agitent auſſi. On fait voir d'où vient, quand les cordes ſont à l'octave; ſi c'eſt celle dont le ton eſt le plus haut que l'on ébranle l'autre s'agise, mais de maniere que le point du milieu ſoit en repos, & qu'elle eſt comme diviſee en deux cordes, qui ſont ébranlées ſéparément.

Muſſembrok, Journal Littéraire de la Haye pour l'année 1735. ſeconde partie, page 293.

ARTICLE IX.

Exposition d'un nouveau système général & très-simple de Physique.

AU commencement Dieu créa le Ciel & la terre, c'est-à-dire la matiere active & la matiere passive. La matiere prise en général se borne à ses plus petites parties ; elle est solide, & chaque partie tend à son centre. La matiere passive est divisée en deux parties, le Souphre & le Sel. Le Sel étoit d'abord au centre ; il peut faire le froid. La dureté, la *diaphanéité* ou transparence, sont des propriétés inséparables de ses parties ; & la figure en est ronde. Le Souphre étoit au-dessus du Sel ; il peut faire le feu & la lumiere : ses propriétés inséparables sont la sécheresse & l'opacité. Ses parties ont une figure quarrée. La matiere active est le Mercure. Toutes ses parties ont une figure équilatérale, solide & triangulaire ; & elles sont dans un mouvement perpétuel, ou du moins dans un effort continuel pour se mouvoir. Le Mercure enveloppoit le Souphre, comme le Souphre enveloppoit le Sel.

Le Mercure pénétrant de la circonférence au centre, donna d'abord le mouvement au Souphre ſubtil, & il en fit du feu : le Mercure traverſa enſuite le Souphre groſſier, & il en fit de la terre ; après cela il entra dans le Sel, il fit de l'air des parties les plus ſubtiles, & des plus groſſieres il fit de l'eau.

Il ſemble que dans ce ſyſtême le feu devroit être le corps le plus éloigné du centre ; mais l'Auteur de ce nouveau ſyſtême prétend que c'eſt l'air : car l'eau & la terre qui ſont plus peſantes que l'air, parce que leurs parties ſont plus étroitement jointes, & renferment moins de vuide entr'elles ; l'eau, dis-je, & la terre vont avec tant d'impétuoſité vers le centre, qu'elles chaſſent l'air avec aſſez de force, pour lui faire prendre le deſſus même du feu.

Cependant le Mercure qui reſte en grande quantité après avoir imbibé l'air, la terre, le feu & l'eau, coule en bas ; & comme il y eſt venu en roulant, il y fait un grand tourbillon qui tourne ſur ſon centre. Il demeureroit dans cette ſituation, ſi ce n'eſt que l'eau & la terre étant plus peſantes que lui, le compriment ; mais l'effort qu'il fait pour s'étendre, lui ouvre des

routes à travers la terre, l'eau & le feu, dont il emporte des portions considérables dans l'air, & là il fait de nouveaux tourbillons semblables au tourbillon général, à la grandeur près. Ces tourbillons sont des Soleils, lorsque le Mercure qui les forme entraîne de la terre, de l'eau & du feu; mais ce sont des Planettes, lorsque le Mercure n'entraîne que de la terre & de l'eau, il n'emporte point de feu à proportion.

Le Mercure cesse de former de nouveaux tourbillons, lorsque dans le centre il a à peu près autant de force pour repousser la terre & l'eau, que l'eau & la terre en ont pour le comprimer.

Les globes ou les tourbillons demeurent où ils sont en équilibre avec l'air; & ils y sont en équilibre, parce qu'au centre ils ont beaucoup de Mercure, qui donne de la légéreté aux autres parties qu'il pousse. Mais pourquoi les parties des nouveaux tourbillons ne tendent-elles pas au centre du monde, vers lequel d'abord elles avoient reçu une impression générale? C'est ce que l'Auteur de ce nouveau système n'explique pas.

Le Soleil en tournant, fait rouler avec lui toutes les Planettes qui sont

en équilibre dans l'air de ſon tourbillon. La terre a un petit tourbillon dans celui du Soleil ; & elle fait tourner autour de ſoi la Lune, qui eſt en équilibre dans ſon petit tourbillon.

Quoique le Mercure ne forme plus de nouveaux tourbillons, il échappe par pluſieurs petits endroits de ceux où il eſt, & en ſortant imbibé de pluſieurs parties de la terre, de l'eau & de l'air de ces grands corps, il porte leurs influences aux autres Soleils & aux autres Planettes. Le Mercure qui eſt au centre de chaque tourbillon, eſt auſſi mélangé de pluſieurs parties qui lui ſont étrangeres, du feu ; par exemple, & ſi ce feu augmentoit aſſez pour deſſécher la terre d'un tourbillon au centre duquel il eſt, le tourbillon ſe diſſiperoit. Encore que pluſieurs parties des tourbillons ſoient pouſſées au dehors par le feu central ; cependant la plûpart reviennent par leur peſanteur naturelle : les vapeurs du Soleil ſont ſes taches.

On voit des Cométes, quand le terre de quelque Soleil venant à ſe deſſécher, ſon feu central & ſon feu extérieur ſe joignent. On en voit auſſi, quand le feu du Soleil & le feu central de quelque Planette la deſſéchent.

Les vapeurs ſont des parties d'eau chargées de terre, & pouſſées par le feu central du tourbillon. Quelquefois elles ſortent de la terre; quelquefois elles n'en ſortent pas, ſurtout l'été, lorſque le Soleil ferme les pores de la terre par le feu dont il les remplit. Les vapeurs élevées dans l'air qui eſt fort froid, y deviennent de la neige ou de la grêle; & elles ne ſe changent en eau, que quand le feu qui s'exhale de la terre monte aſſez haut pour les réſoudre. La nielle eſt une vapeur huileuſe, que le ſouphre du Soleil allume, & fait entrer à travers l'écorce du grain, qu'elle deſſeche & qu'elle brûle.

Dans ce nouveau ſyſtême on attribue l'origine du vent au Soleil, qui répand ſon ſouphre dans l'air, & qui le comprime : on l'attribue auſſi aux vapeurs; & quand ces deux cauſes concourent enſemble entre les Tropiques, elles y font des coups de vent terribles. Les vapeurs qui compriment le Mercure dans les entrailles de la terre, cauſent les tremblemens de terre. De-là on peut aiſément conjecturer comment ſe forment les éclairs, le tonnerre & la foudre.

L'Auteur de ce ſyſtême rapporte

plusieurs raisons du flux & du reflux de la mer. Le feu central de la terre, dit-il, pousse les eaux jusqu'à un certain point ; voilà le flux. Les eaux poussées commencent à avoir plus de force pour retourner au centre, que le feu n'en a pour les repousser ; voilà le reflux. 2°. Le tournoyement de la terre oblige les eaux à fuir du côté opposé à celui où va la terre. 3. Le Soleil comprime l'air, & l'air pressé pousse l'eau. 4. Quand le Soleil & la Lune sont sur notre hémisphere, les flux sont plus grands, & le feu central cependant cause le flux & le reflux dans la partie opposée de la terre.

Lorsque le Mercure, en formant un tourbillon, éleva la terre au-dessus des eaux, il se fit plusieurs vuides que les eaux ont remplis; & le feu central pousse ces eaux par différens endroits sur la surface de la terre, où elles forment les fontaines & les rivieres. Le feu que nous voyons, n'est pas pur; ce n'est qu'un composé des quatre Elémens, le feu, l'air, la terre & l'eau.

Les mixtes sont formés par congélation, ou par coagulation, ou par toutes les deux l'une après l'autre. Il y a congélation quand l'eau abonde,

& coagulation quand le ſouphre fait évaporer l'eau. La *Diſſolution* ſe fait comme la compoſition ou par ſéchereſſe ou par humidité. La *Fermentation* arrive de trois manieres. 1. Quand le Mercure eſt aſſez fort dans un compoſé pour en remuer toutes les parties. 2. Quand il entre dans ce compoſé une matiere fort imbibée de Mercure. 3. Quand il y entre quelque corps qui ouvre les pores, & qui met en liberté le Mercure qui étoit preſſé.

La *ſublimation* eſt une élévation de quelque matiere ; & le feu central fait beaucoup d'élévations. Chaque compoſé ou chaque mixte à ſon feu central, qui cauſe pluſieurs ſublimations. La *deſcenſion* eſt une chûte des parties que la ſublimation avoit élevées à la circonférence, ou même au-delà. Tous les corps du monde, les petits comme les grands, ont communication entre eux par voie de ſublimation & de deſcenſion.

Les couleurs ſont compoſées par le mélange des élémens. Le ſouphre pur fait le rouge, le groſſier le noir ; le ſouphre & l'eau font le blanc ; le bleu eſt un compoſé de ſouphre & d'air. Les ſaveurs & les odeurs viennent du ſouphre ;

phre ; elles sont bonnes ou mauvaises, selon que le souphre est bon ou mauvais.

Parmi les êtres, on en distingue de trois sortes, les minéraux, les végétaux & les animaux. Les minéraux viennent par formation, c'est-à-dire par une assemblage des parties de la matiere, sans aucune autre détermination que celle de la nature & des influences des corps supérieurs. Les végétaux viennent par production : car le Mercure & les influences qui les forment, sont déterminées par une semence ou par un germe. Les animaux viennent par la génération.

Dans le tourbillon général, le Mercure a mêlé les élémens en allant de la circonférence au centre, & il les a arrangés en allant du centre à la circonférence. Le même arrive dans les plus petits tourbillons, soit des végétaux, soit des animaux ; car chaque membre de l'animal a son mercure, son feu central & son levain particulier. La pureté des élémens qui composent l'animal, fait la longueur de la vie. Outre le Mercure, il y a dans l'homme une ame spirituelle ; car Dieu après avoir formé le corps d'Adam, l'anima de son souffle.

On voit dans ce ſyſtême les tourbillons des Pytagoriciens, les indiviſibles de Lucrece & de Zenon, & le Mercure ou la quinteſſence d'Ariſtote. Tout ce qu'on peut dire en faveur de ce ſyſtême, c'eſt qu'il eſt ſimple, & qu'il a l'avantage de n'être pas chargé de mathémathiques, comme celui de M. Deſcartes; ce qui oblige le Lecteur à entrer à tout moment dans une méditation profonde.

Mémoires de Trévoux, Juillet 1701, page 26.

ARTICLE X.

Sur l'origine des Formes & des Qualités.

LE célébre M. Boyle, Auteur de cette Diſſertation, poſe d'abord comme un principe inconteſtable, qu'il y a une matiere univerſelle qui eſt commune à tous les corps, & qu'il définit avec la plupart des Philoſophes, *une ſubſtance étendue, diviſible & impénétrable.* Mais parce que ſi cette matiere étoit toujours demeurée en repos, elle auroit été toujours entierement

uniforme, il poſe, 2°. qu'il faut de toute néceſſité que dès le commencement elle ait été agitée, afin que la variété infinie qu'on y voit ait pû y être produite. Il ajoûte à cela deux autres choſes, qui ne lui paroiſſent ni moins conſidérables, ni moins évidentes. La premiere, eſt que quelqu'obſcure que paroiſſe à la plûpart la premiere cauſe du mouvement, on ne peut douter raiſonnablement qu'il ne vienne originairement de Dieu, le grand Auteur de la nature. La ſeconde, eſt que la même main qui a donné au commencement le premier branle à la matiere, & qui lui a preſcrit de certaines loix dont l'obſervation eſt inviolable, eſt encore celle qui a dirigé les premiers mouvemens de ſes particules, & qui les a aſſemblées de la maniere la plus propre pour compoſer cet univers; que ſur tout c'eſt elle qui a formé les corps vivans avec un admirable artifice, comme autant de machines délicates, & qui leur a imprimé la vertu de perpétuer leurs eſpeces par la propagation.

Ces deux grands principes généraux étant ainſi établis, il en tire cette concluſion; ſçavoir, que la matiere étant

mûë, a dû néceſſairément être diviſée actuellement en diverſes particules, & que chacune de ces particules a dû avoir ſa grandeur & ſa figure particuliere. De cette maniere il n'en eſt aucune qui n'ait, ſelon lui, trois propriétés eſſentielles, deux qui ſont inſéparables, la grandeur & la figure, & une troiſiéme qui ſe peut acquérir & perdre, ſçavoir le mouvement. Au reſte il ne ſe met pas en peine de décider ſi on leur doit donner le nom de modes ou de premieres affections de la matiere, pour les diſtinguer d'avec les autres qualités ſimples, qui tirent leur origine de celles là, les couleurs, les ſaveurs, les odeurs, ou ſi on les doit regarder que comme de ſimples connexions de la matiere. Mais il combat fortement l'opinion des Scholaſtiques, qui prétendent qu'il y ait dans les corps naturels un grand nombre de qualités réelles, qui ne ſont pas ſimplement des modes de la matiere, mais des êtres réels & diſtincts, capables de ſubſiſter ſéparément d'avec elles. Il obſerve que la plûpart du tems tout cela ne ſe réduit qu'à des dénominations différentes; & que tant s'en faut que la diverſité des noms que l'on donne à

un ſujet, marque toujours en lui de différens êtres phyſiques, qu'il arrive même ſouvent que les diverſes définitions n'y ſuppoſent rien de tel, parce qu'un même ſujet peut recevoir divers noms & diverſes définitions, ſelon les différens égards ſous leſquels on le conſidere. Il montre que la plûpart des qualités ne ſont que des choſes relatives, qui ne conſiſtent dans le fond qu'en une certaine proportion qu'il y a entre les ſujets, qui fait que les uns ſont capables d'agir ſur les autres, & que ces derniers ſont propres à recevoir l'impreſſion des premiers. Telle eſt, par exemple, la vertu qu'a une clef d'ouvrir & de fermer une ſerrure, & celle qu'eut du verre pilé & mêlé avec des pois, de faire mourir deux ou trois Religieuſes, quoiqu'il ne fît aucun mal à pluſieurs autres qui avoient mangé de ces mêmes pois. Si donc Dieu anéantiſſoit le monde à la réſerve d'un ſeul corps, M. Boyle ne comprend pas qu'on pût attribuer à ce corps autre choſe que de la matiere, du mouvement ou du repos, une certaine grandeur & une certaine figure.

Mais parce qu'il y a dans le monde une infinité de corps qui ſont mêlés les

uns avec les autres, l'Auteur remarque que chacun de ces corps acquiert par-là deux autres nouveaux accidens. L'un eſt, ſa ſituation à l'égard des principales parties de l'univers, qu'on peut auſſi appeller ſa poſition. L'autre eſt le rang qu'il tient à l'égard des corps voiſins, qui eſt ce qu'on appelle du nom d'ordre, & ce qui fait que l'un de ces corps eſt le premier, l'autre le ſecond & l'autre le troiſiéme. Et comme il n'y a point de corps ſenſible qui ne ſoit compoſé d'un grand nombre de particules qui y ſont diverſement arrangées, de cet arrangement & de cette union il réſulte dans chaque corps une certaine diſpoſition qu'on appelle ſa *contexture*. Enfin parce que paſmi les autres *étres* il y en a d'*animés* & d'*intelligens*, qui d'un côté ont un corps pourvû d'organes intérieurs, qui ont chacun leur contexture & leur diſpoſition particuliere, ce qui les rend propres à recevoir ces diverſes impreſſions des autres corps dont ils ſont environnés, & qui de l'autre ont une ame connoiſſante, qui dès que ces corps étrangers agiſſent ſur les organes de leurs ſens, s'en apperçoit incontinent; on a donné à tous ces objets des noms

auſſi différens, que les impreſſions qu'on en a reçues, ſe ſont trouvées différentes. Ainſi on en appelle les uns ſaveurs, les autres odeurs, les autres couleurs, &c. L'on s'eſt imaginé que tout cela étoit de vrais êtres, & autant de qualités différentes & réellement diſtinctes d'avec leurs ſujets; quoique ce ne ſoient que de purs effets du rapport qui ſe rencontre entre la contexture & la diſpoſition des objets d'un côté, & celui de nos organes de l'autre, & que tous ces noms ne marquent proprement autre choſe que les diverſes perceptions de notre ame à l'occaſion des divers changemens que l'action de ces objets produit dans nos ſens extérieurs.

Comme la forme des corps eſt la vraie ſource d'où procedent leurs qualités, l'Auteur traite ce point bien au long. Il prétend d'abord, que ce mot même de forme n'a point de ſignification bien déterminée; d'où vient que ſouvent on ne ſçait à quelle eſpece particuliere d'être on doit rapporter de certaines choſes, comme, par exemple, *la glace*, que les uns regardent comme une eau ſimplement altérée, & qui a perdu ſa fluidité, mais non pas

ſa forme; & les autres, comme une nouvelle eſpece d'être, qui tient un rang particulier & diſtinct des autres parmi les corps naturels. Car cela ne vient que de ce qu'on n'a pas encore bien déterminé ce qu'on doit entendre par le mot de forme, quand on s'en ſert par rapport à l'eau. Tout bien conſideré pourtant, notre Auteur croit que la forme n'eſt rien autre choſe, que le concours ou l'aſſemblage de certaines qualités, que les hommes ſont facilement convenus qui doivent ſe rencontrer dans une portion de matiere pour la pouvoir rapporter à une certaine eſpece de corps. D'où vient encore que ce métal que les Chimiſtes appellent *Lune fixe*, ait toutes les propriétés de l'or à la réſerve de la couleur ? Le défaut de cette ſeule qualité ſuffit pour empêcher qu'on ne lui donne le nom d'or, & qu'on ne le confonde avec lui ; & bien que toutes ces qualités ne ſoient que des accidens, il ne laiſſe pas d'être perſuadé qu'elles conſtituent véritablement l'eſſence du corps : il ſoutient même qu'Ariſtote en eſt demeuré d'accord, lorſqu'il a ſoutenu que la rondeur eſt eſſentielle à un boule ; ce qui lui fait dire, qu'une boule d'airain eſt compoſée

de l'airain

de l'airain & de la rondeur. Il prétend donc, que non-ſeulement les premieres diſpoſitions ou affections de la matiere, qu'il appelle ſes affections méchaniques, la grandeur, la figure, le mouvement ou le repos, mais encore toutes les qualités ſecondes qui en tirent leur origine, comme la peſanteur, la légereté, la couleur, la dureté, la molleſſe, la ductilité, &c. entrent dans la compoſition de la forme, laquelle bien loin d'être une ſubſtance diſtincte de la matiere, n'eſt au fond que la matiere même du corps naturel, conſidérée ſelon ſa maniere d'exiſter, qu'on peut appeller ſon mode ſpécifique, ou ſa modification eſſentielle; & il ſoutient que le ſeul aſſemblage de ces qualités ſuffit pour toutes les opérations que l'on a accoutumé d'attribuer à la forme.

Pour expliquer la génération, la corruption & l'altération, l'Auteur ſuppoſe quatre ou cinq choſes, qui ſont autant de principes, d'où il tire enſuite ſes concluſions. Ces principes ſont, 1°. Qu'il y a dans le nature une infinité de corpuſcules inſenſibles très-diſtincts les uns des autres, & d'une figure déterminée & ſolide, que leur

petiteſſe & leur ſolidité empêche qu'on ne puiſſe diviſer, quoiqu'en eux-mêmes ils ne ſoient pas abſolument indiviſibles. 2°. Que de ces corpuſcules ſi petits, ils s'en forme encore d'autres, qui ſont comme autant de petites maſſes, qui par leur petiteſſe échappent encore à la perception de nos ſens, & qui ne ſe pouvant même guéres diviſer, ſe conſervent entieres dans les corps où elles ſont, même ſous des formes & ſous des figures différentes. 3°. Que lorſque ces corpuſcules ou ces petites maſſes ſe joignent enſemble ; il ne ſe peut faire qu'il n'arrive du changement, ou dans leur mouvement, ou dans leur grandeur, ou dans leur figure. 4°. Que lorſque pluſieurs de ces petits corps inſenſibles s'aſſemblent pour compoſer un même corps viſible, s'il arrive qu'une partie d'eux reçoive du mouvement, il eſt difficile que ce mouvement ne produiſe de grands changemens, & de nouvelles qualités dans les corps qu'ils compoſent. 5°. Enfin que tous ces changemens ne peuvent arriver dans un corps ſans lui faire changer de nature, quand mêmeils ne lui feroient preſque rien perdre, &qu'ils ne feroient autre choſe que diſpoſer

les parties autrement qu'elles n'étoient. Ces fondemens poſés, M. Boyle prétend que toutes les fois qu'il arrive, ou par l'aſſemblage, ou par la ſéparation, ou par la tranſpoſition, ou par les différens arrangemens des corpuſcules d'une portion de matiere, qu'elle a toutes les qualités qui, ſelon le ſentiment commun, ſont néceſſaires & ſuffiſantes pour lui faire porter un certain nom, par exemple, celui de *métal*, & pour la faire conſiderer comme un corps d'une certaine eſpece, alors on dit que ce corps eſt *engendré*. Que s'il arrive au contraire qu'un corps perde toutes les qualités qui lui étoient néceſſaires pour être conſideré comme appartenant à une certaine eſpece & pour en porter le nom, comme quand le feu conſume le bois, ou qu'il perde ſeulement quelques-unes de ſes qualités eſſentielles, comme lorſque la chair vient à ſe gâter, alors ce corps-là eſt dit ſe *corrompre*. Mais comme les corps naturels ſont capables d'un grand nombre de qualités, outre celles qui leur ſont eſſentielles, & que celles-là peuvent ſe trouver ou ne ſe trouver pas dans un corps, ſans y cauſer nul changement eſſentiel, lorſqu'il ne fait qu'acquérir

ou perdre quelques-unes de ces qualités, on ne peut dire ni qu'il ſe corrompt, ni qu'il s'engendre, mais ſeulement qu'il reçoit de l'altération, telle qu'eſt celle qui arrive à l'huile, lorſqu'elle change de couleur ou qu'elle ſe gele.

L'Auteur réfute enſuite fortement la maxime des Péripatéticiens, qui diſent, *que les formes ſe tirent de la puiſſance de la matiere.* Car, dit-il, ou cette forme ſe fait d'une portion de la matiere qui s'épure, ou elle ſe fait de rien. Si c'eſt le premier, elle n'eſt pas une ſubſtance diſtincte de la matiere, puiſqu'elle en faiſoit une partie; & ſi c'eſt le dernier, outre que l'on ne conçoit pas que l'on puiſſe tirer une choſe d'un endroit où elle n'eſt pas, comment peut-on s'imaginer que les agens quelquefois les plus vils ayent la puiſſance de créer & de faire de rien une ſubſtance plus noble que la matiere? Notre Auteur croit donc que la forme n'étant autre choſe qu'une modification de la matiere à l'égard de ſa grandeur, de ſa figure, & le ſeul mouvement local ſuffiſant pour y produire toutes ces affections & toutes ces qualités, il n'y a point après Dieu, la grande cauſe efficiente, d'autre cauſe proprement

dite des formes de tous les corps, que le mouvement, quoique ſouvent il ſoit lui-même une partie de ces formes, comme, par exemple, de celle de l'eau & de toutes les autres liqueurs.

Pour en convaincre les Lecteurs, il en apporte deux preuves ſenſibles. Par la premiere, il prétend faire voir à la faveur d'un grand nombre d'expériences, que des corps dans leſquels il ne s'eſt fait aucun changement que dans la liaiſon de leurs parties, ſont devenus par cela ſeul de nouveaux êtres revêtus de nouvelles qualités, ſans qu'il ait été beſoin d'aucune forme ſubſtancielle. Et en effet c'eſt ce qui arrive au linge dont on fait le papier, aux cendres & au ſel dont on fait le verre, aux divers métaux dont on fait le vitriol. C'eſt encore ce qui arrive au coral, qui pendant qu'il eſt dans la mer, eſt une plante ſouple & pleine de ſuc, & qui n'en eſt pas plutôt ſorti, qu'il devient de la nature des pierres.

Par l'autre preuve dont M. Boyle ſe ſert pour appuyer ſon ſentiment ſur l'origine des formes, il tâche de montrer que quoique toutes les parties d'un corps naturel, après avoir été ſéparées,

viennent à compoſer d'autres corps fort différens du premier, elles peuvent néanmoins être raſſemblées, & former encore le même corps qu'elles compoſoient avant leur ſéparation. En effet il rapporte un fort grand nombre d'exemples de ces réproductions, dont il a fait lui-même l'expérience.

M. Boyle examine enſuite le ſentiment de quelques Philoſophes modernes, qui ſe ſont aviſés de donner des formes ſubalternes à chaque partie des plantes & des animaux, leſquelles ne laiſſent pas, ſelon eux, de ſubſiſter dans ces parties & d'y conſerver leurs droits, après que le corps a perdu ſa forme dominante & ſpécifique. Notre Auteur croit cette opinion véritable, pourvû qu'on l'entende bien; & il prétend qu'elle ſe peut parfaitement bien accorder avec ſon hypothêſe. Il ſoutient donc que quoique les principales parties de ces ſortes de corps ſoient de différente nature, elles ne laiſſent pas de pouvoir former un compoſé qui peut être regardé comme un ſeul être, & d'y produire des opérations fort différentes de celles auſquelles elles ſont déterminées par leur nature particuliere, comme on voit que

les parties d'une montre, quelque différentes qu'elles ſoient, compoſent un ſeul & même automate, & concourent toutes à un ſeul & même effet qui eſt de marquer l'heure. Mais il tient auſſi que lorſque le lien qui uniſſoit ces parties vient à ſe rompre, & qu'elles ne peuvent plus conſpirer enſemble à une même action, rien n'empêche qu'elles ne conſervent toujours leurs propriétés & leurs opérations particulieres; comme le reſſort d'une montre étant bandé, ne laiſſera pas de s'étendre, quoiqu'il ne faſſe pas partie de la montre. Et en effet on voit que les os des animaux ſe conſervent long-tems ſains & entiers après leur mort; & il ne faut pas s'en étonner, ſi l'on en croit M. Boyle, puiſqu'il n'y a pas, ſelon lui, une grande différence entre la machine du corps d'une plante ou d'un animal, ou celle d'un moulin à eau. Comme les ſucs qui coulent dans le corps de l'animal ou dans celui de la plante, y font à peu près la même choſe que l'eau fait au moulin, c'eſt-à-dire qu'ils y entretiennent l'action & le mouvement dans leſquels conſiſte leur vie; on ne doit pas trouver plus étrange, que les parties de la plante ou de l'ani-

mal ſe conſervent lorſque ce mouvement qui faiſoit la vie de la plante ou de l'animal eſt ceſſé, qu'on ne trouve étrange que les pieces qui compoſent le moulin ſubſiſtent encore après que le moulin, a ceſſé de tourner. D'ailleurs comme le bois, le fer & les autres matériaux ne laiſſent pas de pouvoir ſervir aux uſages qui leur ſont propres, lorſqu'ils ne ſervent plus à celui pour lequel le moulin a été conſtruit; de même chacune des parties de l'animal ou de la plante peut fort bien retenir quelques-unes des facultés & des fonctions qui lui ſont particulieres, lorſqu'elles ne contribuent plus à celles qui étoient communes à toute la plante & à tout l'animal. L'Auteur ajoûte, que quelquefois même le corps tout entier ſe peut conſerver quelque tems avec quelques-unes de ſes facultés après qu'il a perdu la vie; tout de même que la ſtructure du moulin ne ſe ruine pas & ne perd pas tous ſes uſages dès que ſon mouvement eſt arrêté. Enfin il conclut qu'il n'eſt pas plus impoſſible de ranimer les plantes mortes, en y faiſant rentrer ces ſucs ſans leſquels elles demeurent privées de vie, que de faire tourner un moulin qui eſt arrêté faute d'eau, en lui en donnant ce qui lui en

faut. Il en allegue pour preuve la *roſe de Jéricho* qui, après avoir été gardée pluſieurs années toute ſéche, reverdit & refleurit lorſqu'on la met tremper dans l'eau; & afin qu'on ne croye pas que ce ſoit un privilege des plantes, de conſerver après leur mort la vertu de faire encore quelques-unes des fonctions qu'on attribue à leur vie, il rapporte l'hiſtoire d'un corps humain que le célébre Paré conſerva vingt ans entiers, & auquel il coupoit de tems en tems les ongles, qui étoient bien-tôt revenus à leur premiere grandeur.

Dans la ſeconde partie de cet Ouvrage M. Boyle confirme ſes ſentimens par un grand nombre d'expériences; qu'il fait préceder de quelques obſervations. La premiere eſt ſur la génération d'un poulet, à laquelle il ne veut pas que la poule qui couve l'œuf contribue davantage que feroit la chaleur tempérée d'un four, ou celle d'un fumier. La ſeconde regarde l'eau qui, quoiqu'elle paſſe pour le corps le plus ſimple & le plus homogene de tous les corps ſublunaires, ne laiſſe pas de ſe changer en la ſubſtance des végétaux, & de devenir comme eux un corps ſolide, ferme, opaque, coloré, ſavou-

reux, &c. d'où il conclut qu'il n'y a rien qui ne puiſſe revêtir toutes ſortes de formes & de natures. Dans la troiſiéme obſervation il combat l'opinion de la plûpart des Philoſophes, qui croyent que les racines des plantes choiſiſſent les ſucs de la terre, & n'admettent que ceux qui ont du rapport à leurs parties; il fait voir que ce ſentiment eſt manifeſtement démenti par les fruits qu'on fait porter aux arbres qu'on ente, qui ſont ſi différens de ceux qu'ils portoient naturellement. Enfin pour derniere obſervation il remarque que dans un fromage qui ſe pourrit, il y a une prodigieuſe différence entre les parties qui ſont ſaines & celles qui ſont gâtées, juſques-là que celles-ci fourniſſent des vers de diverſes eſpeces, mais ſi petits qu'ils ſont inviſibles ſans l'aide d'un bon microſcope, ce qui fait voir qu'il n'y a point de ſorte de changement, que celui qui arrive à la contexture d'un corps ne ſoit capable d'y produire.

Par M. Boyle, Nouvelles de la République des Lettres pour le mois de Février 1688. page 148.

ARTICLE XI.

Examen de l'opinion de quelques nouveaux Philoſophes ſur la propagation des eſpeces.

COMME il paroît dans le germe par le moyen du microſcope je ne ſçais quelle ébauche de la plante qui doit s'en élever, & quelque légere du poulet dans le germe de l'œuf dont il eſt éclos, de nouveaux Philoſophes ont pris pour une conjecture ingénieuſe, que tout ce que nous voyons naître aujourd'hui a été formé de la premiere création, & renfermé dans les premieres ſemences; enſorte que dans la ſuite les choſes ne ſont que ſe déployer & s'étendre les unes après les autres, à meſure que leur tems & leur tour approche de ſe montrer en grand comme elles étoient en petit dès le commencement du monde. On a deux raiſons qu'on croit ſans répartie à cette opinion.

Conſiderons premierement un chêne, qui dans ſa longue vie donne plus de cent mille glands; & ce n'eſt pas peut-

être la centiéme partie de ceux que l'intempérie des ſaiſons & mille autres accidens arrêtent. Chacun de ces glands, ſelon l'opinion qu'on examine, ſoit qu'ils parviennent à maturité ou non, contient un chêne ſemblable, & autant abondant en nouveaux glands, & ainſi à l'infini, tous étant renfermés dans le germe du gland qui a donné naiſſance au nouveau chêne.

Eu égard à la durée infinie ou comme infinie du monde, il eſt permis de regarder tous les glands d'un même chêne comme venant enſemble; étant donc renfermé dans ſon germe, il contenoit cent ou deux cent mille chênes dans la diſpoſition prochaine de paroître après lui. Chacun de ceux-ci en contenoit autant d'autres moins avancés, & ainſi à l'infini; ce qui forme une progreſſion géométrique infinie, dont le premier terme eſt un, le ſecond $88\overline{888}^{1}$, ou $88\overline{888}^{2}$, ſelon laquelle vont en diminuant les germes contenus les uns dans les autres. L'imagination ne ſçauroit ſe repréſenter la petiteſſe même des chênes qui ſuccederont les premiers à celui que nous voyons prêt à ſortir du germe, d'au-

tant plus qu'ils ne ſont preſque rien en comparaiſon de ce qn'il y a de bois, d'écorce & de feuilles.

Il n'a pas été inutile d'entrer dans ce détail, & de réfléchir ſur la petiteſſe de ces germes ſuppoſés, afin de faire voir qu'en effet ils ne ſont pas : car enfin ils devroient être comme on dit organiques, & d'une ſtructure à ſe conſerver contre les impreſſions & le choc continuel des corps qui ſont partout en mouvement dans cet Univers. Or la délicateſſe de leur tiſſu ſeroit telle, qu'elle ne pourroit réſiſter aux agitations de la matiere ſubtile qui coule au travers de tous les corps, ni au cours du feu qui porte la nourriture à tout ce qui a vie, ni à mille accidens. Il ne ſuffit pas de trouver dans la diviſibilité de la matiere à l'infini des piéces aſſez déliées pour fabriquer ces petits chênes, ſi à l'épreuve elles ne ſubſiſtent pas.

Secondement, ce n'eſt dans le germe du gland qu'une ébauche du chêne, qui prend ſon accroiſſement du ſuc qui, par la configuration particuliere des racines où il paſſe, eſt déterminé à prendre la forme de bois & d'écorce. Les feuilles qui naiſſent & tombent tous les ans, n'étoient pas plus dans le germe

que le bois & l'écorce qui les portent ; elles ſont produites par un ſuc nouveau & filtré. Il en eſt de même des glands & de leurs germes. Une configuration diverſe des petits canaux où le ſuc s'inſinue & par où il coule, diverſifie la forme ſous laquelle il ſe fige, de bois, d'écorce, de feuilles, de gland. Certainement il n'eſt pas permis de douter que telle eſt l'origine du bois & de l'écorce ; c'eſt donc auſſi celle des feuilles, & des glands avec leurs germes.

Ce qu'on vient de dire en propoſant l'exemple d'un chêne, s'étend généralement à toutes les eſpeces, ſoit d'animaux, ſoit d'arbres ou de plantes ; & il faut conclure que Dieu a mis en chacune un principe de nouvelle propagation, & de nouvelle formation.

Penſer autrement, c'eſt s'engager dans l'opinion abſurde, que tous les corps ſont compoſés de parties ſimilaires qui ne font que s'unir enſemble : car ſi en la premiere création tout a reçu ſa forme particuliere, il ne reſte plus qu'à raſſembler ce qui étoit épars ; mais ſi un ſuc qui n'étoit ni bois, ni écorce, devient bois & écorce, ſi un aliment ſe change en chair & en os, il faut avouer qu'un nouveau germe qui n'étoit point

auparavant, ſe forme de la même maniere.

Mémoires de Trévoux, Avril 1715, page 608.

ARTICLE XII.

Obſervations Phyſiques ſur la nature des corps durs.

I. LEs microſcopes les plus parfaits ne nous découvriront jamais la figure des premieres molécules, ou premiers principes qui compoſent les corps différens que nous voyons dans la nature. Mais ne ſeroit-il pas permis de ſuppoſer ces premieres molécules cubiques, rondes, ovale, triangulaires, crochues, raineuſes, canelées en dehors & en dedans, en un mot de toutes les figures, enſorte qu'elles ſoient en petit ce que les corps déja formés ſont en grand? Non-ſeulement on ne trouve en cela aucun inconvénient; mais il y a même un fondement ſolide à les ſuppoſer de toutes ces différentes figures, des lors qu'elles ſont deſtinées à former des corps auſſi différens entr'eux que le ſont ceux qu'elles forment.

II. Comnse ces molécules n'ont pas toutes la même figure, on peut ſuppoſer auſſi qu'elles n'ont pas toutes non plus le même volume, ni la même ſolidité : le même volume, parce que leurs dimenſions ſont inégales : la même ſolidité, parce que tous un volume égal elles ont plus ou moins de parties dans un repos reſpectif, ou, ce qui eſt la même choſe, plus ou moins de parties qui ſe meuvent en des ſens différens : car alors ces parties qui ſe meuvent, deviennent comme étrangeres à toutes les autres qui repoſent. Les conduits par où elles paſſent, ne ſont plus regardés que comme des intervalles de ſéparation qu'on appelle communément les pores, les parties en mouvement ſont elles-mêmes le liquide qui les remplit.

III. Mais quelle ſera la dureté de ces molécules ? On comprend que les parties de chaque molécule, dont pluſieurs ſe touchent immédiatement, & ſont dans un repos reſpectif, ne trouvant dans ce repos aucune force poſitive pour réſiſter à leur ſéparation, doivent céder au plus petit mouvement qu'on leur communique pour les ſéparer ; mais il eſt vrai auſſi que ſi le

mouvement

mouvement qu'on leur communique n'eſt pas ſuffiſant pour les ſéparer entierement, quoiqu'il le ſoit pour les ébranler, dans ce cas ces molécules auront un commencement de dureté, puiſque la dureté d'un corps ne conſiſte, que dans la difficulté qu'on trouve à déſunir les parties qui le compoſent.

IV. De plus ſi ce liquide qui coule dans ces intervalles, qu'on nomme les pores de ces molécules, s'oppoſoit à la ſéparation de ces parties qui ſont en repos, & qui forment comme les parois des conduits par où ce liquide paſſe, les forces de ce liquide ſeroient encore un autre principe, & un principe poſitif de dureté dans les molécules dont il s'agit.

V. La plûpart des Phyſiciens modernes ont crû, que le liquide intérieur bien loin de réſiſter à la ſéparation des parties, contribuoit au contraire à les déſunir, & qu'un corps n'étoit dur, que parce que les forces de ce liquide étoient très-inférieures à celles du liquide extérieur; enſorte que dans leur ſyſtême, le corps le plus dur eſt celui qui a le moins de ce liquide intérieur, & que ſa dureté ſeroit parfaite, s'il n'en contenoit

point du tout. Mais n'eſt-il pas plus naturel de penſer, qu'un corps dont toutes les parties ſeroient dans un parfait repos, & où par conſéquent il n'y auroit ni pores, ni liquide qui les remplît, ſeroit de tous les corps le plus aiſé à diviſer ? Il s'agit donc d'examiner ſi le liquide intérieur ne peut pas être un principe de réſiſtance dans les parties du corps où il eſt enfermé, & ſi cette réſiſtance n'eſt pas aſſez conſidérable, pour qu'on puiſſe attribuer à ce liquide ſeul la cauſe de la dureté des corps.

De l'action du liquide intérieur dans les corps durs.

I. J'introduis l'air dans une veſſie, & je l'y preſſe autant que je puis ; cet air tout liquide qu'il eſt, devient avec la veſſie qui le renferme un corps aſſez dur, qui réſiſte a ſa compreſſion, & qui a une vertu de reſſort aſſez conſidérable. Je cherche la cauſe de cette dureté ; je ne la trouve ni dans la veſſie toute ſeule, qui eſt aſſez maniable, ni dans l'air tout ſeul, qui quoique preſſé, n'a pourtant rien perdu de ſa liquidité, ainſi que l'expérience le démontre. Je m'aviſe enſuite de percer

cette vessie en plusieurs endroits avec la pointe d'une épingle ; & je remarque qu'à mesure que le nombre des petits trous que j'y fais augmente, cette vessie perd quelque chose de sa dureté & résiste moins à sa compression, d'où je conclus que ce qui la rendoit si dure, c'étoit la difficulté que l'air contraint par la force comprimante trouvoit à s'échapper à travers de ces pores.

II. Il est donc vrai qu'un liquide renfermé dans de petits réservoirs ou de petits canaux, tels que sont les pores des corps, peut rendre ces corps très-difficiles à être comprimés, & par conséquent les rendre très-durs, & cela par la seule résistance qu'il fait pour n'être pas chassé de la place qu'il occupe ; résistance qui sera encore plus grande, si l'on suppose que le liquide coule dans ces petits canaux avec une très-grande rapidité : car dans ce cas il faudra nécessairement arrêter ou détourner son cours ; ce qui sera plus ou moins difficile, selon que le mouvement de ce liquide sera plus ou moins rapide, & que les canaux par où il sera forcé de refluer seront plus petits, moins fréquens & plus sinueux. Le sang qui coule dans mes veines rend mes veines plus ou moins souples, se-

lon qu'il coule lui-même avec plus ou moins de vîteſſe ; & les Médecins trouvent alors que mon poulx eſt plus ou moins duriuſcule. La roideur de mon bras tendu avec effort a une dureté qui lui eſt propre, & qui eſt plus forte encore que celle d'un bâton qui ſe caſſe en le frappant ; d'où vient cette dureté, que du mouvement rapide des eſprits ui coulent dans les nerfs ?

III. La membrane de cette veſſie où nous avons ſuppoſé que l'air étoit enfermé, feroit peut être de l'ombrage à quelqu'un : conſidérons le liquide tout ſeul. L'eau qui jaillit d'un tuyau ſouterrain n'eſt environnée, que d'un air qu'on peut diviſer très-aiſément ; d'où vient cependant qu'elle eſt elle-même aſſez difficile à être diviſée, ſur tout vers l'ouverture du tuyau d'où elle ſort. L'eau qui forme le courant d'une riviere n'eſt environnée que d'une eau toute ſemblable ; d'où vient donc que ſurtout en cet endroit, on a beſoin de lui préſenter la poupe d'un vaiſſeau, & d'employer pour ſéparer ſes parties une eſpece de coin, qu'on n'emploie communément que pour diviſer les corps les plus durs ? De tous ces exemples on doit conclure, que le liquide

qui coule dans les pores des molécules, bien loin de faciliter la ſéparation de leurs parties, doit au contraire la rendre plus difficile.

IV. Or cela ſuppoſé, on ne doit pas être ſurpris que l'aiman ou l'acier compoſés d'un nombre preſqu'infini de ces molécules, dont chacune réſiſte à la ſéparation de ſes parties, ſoient des corps auſſi durs qu'ils le ſont en effet. Car quoique les forces par où chacune de ces molécules réſiſte à ſa diviſion ſoient très-médiocres, à les prendre ſéparément & en détail; elles ſeront néanmoins très-conſidérables, ſi on les prend en gros & toutes enſemble.

V. Ces molécules que nous avons dit être d'une figure ſi variée, & d'un volume ſi inégal, s'uniront; mais non pas ſans laiſſer des intervalles entre elles. Voilà donc un nouveau logement qu'elles conſtruiſent pour le liquide intérieur, & par conſéquent un ſurcroît de forces qu'elles acquierent pour réſiſter à leur ſéparation: car on pourra dire de ces nouveaux pores, que nous appellons les pores du corps, ce que nous avons dit des pores des molécules ou premiers principes qui le forment, que plus ils ſeront petits, moins

fréquens & plus ſinueux, plus auſſi il ſera difficile d'en chaſſer le liquide qui les remplit, & par conſéquent plus difficile auſſi de comprimer le corps & de le diviſer. Non ſeulement ces molécules laiſſeront des intervalles entr'elles, à cauſe de l'irrégularité de leur figure, mais elles s'entrelaſſeront & s'accrocheront mutuellement; ce qui contribuera à rendre la diviſion totale du corps conſidérablement plus difficile: car alors il faudra pour comprimer même le corps juſqu'à un certain point, rompre une infinité de ces petits chaînons qui lient les molécules les unes aux autres; ce qui évidemment ne peut ſe faire ſans employer des forces très-conſidérables.

VI. Dans ce ſyſtême point de phénomènes qu'on ne puiſſe expliquer aiſément. Demande-t'on, par exemple, pourquoi un corps eſt plus dur qu'un autre. La réponſe eſt aiſée: c'eſt qu'avec une certaine quantité de liquide qui coule dans ſes pores, il a des parties plus ſolides; & dans ce mot ſeul ſe trouve renfermé tout ce que nous avons dit de la petiteſſe des pores en général, & de leur moindre fréquence, puiſqu'il eſt certain qu'un corps dont les

parties ſeront plus ſolides que celles d'un autre, aura communément parlant ſes pores plus petits & moins fréquens, & cette plus grande ſolidité dans les parties d'un corps doit contribuer infiniment à ſa dureté; ce qui ſe prouve par cette expérience. Je preſſe deux liquides dans deux vaſes différens; mais l'un je le preſſe avec un piſton qui remplit toute la capacité du vaſe, & qui d'ailleurs n'a point d'iſſue par où ce liquide puiſſe s'échapper. L'autre je le preſſe avec un piſton percé de pluſieurs trous. Pourquoi le liquide preſſé par le piſton le plus foible réſiſte-t'il plus que l'autre? C'eſt, dira-t'on, que celui-là ne peut pas s'échapper, & que l'autre peut aiſément s'enfuir au travers des petits trous qui ſont dans le corps même dont on ſe ſert pour le preſſer. Or voilà ce que la plus grande ſolidité des parties fait dans un corps; plus les parties dont je me ſervirai pour preſſer le liquide qui coule dans leurs pores ſeront ſolides, plus auſſi ce liquide réſiſtera.

VII. L'exemple du fer, moins ſolide en maſſe qu'un pareil volume d'or, cependant plus dur que l'or, ne fait aucune difficulté dans ce ſyſtême. Ce

exemple prouve ſeulement ce que nous avons inſinué ci-deſſus, ſçavoir que la plus grande ſolidité dans un corps totalement pris, ne prouve pas toujours que les pores y ſoient moins fréquens ; & c'eſt ici le cas. Les pores dans l'or ſont plus petits : & voilà la raiſon de la plus grande ſolidité : les pores dans l'or ſont moins fréquens ; & voilà la raiſon de ſa moindre dureté.

Ce n'eſt pas qu'il s'enſuive de-là, qu'il doive ſe faire une compenſation de la plus grande fréquence de ces pores avec leur petiteſſe : car leur ſomme totale ſe trouve dans l'or au-deſſous de celle qui s'en trouve dans le fer ; d'où il réſulte que la maſſe d'or totalement priſe ſera un tout plus ſolide, que la maſſe de fer priſe auſſi totalement. De la ſtructure méchanique telle que nous la ſuppoſons dans les parties de ces deux métaux, pour expliquer leur différente dureté, il ſuit, 1°. Qu'à prendre certaines parties d'or d'une grandeur déterminée, elles ſe trouveront moins ſolides que certaines parties de fer d'une grandeur égale. 2°. Il ſuit qu'à prendre certaines parties de fer d'une grandeur préciſément égales aux premieres molécules de l'or, elles

elles se trouveront sans aucun pore, & par conséquent, selon ce système, sans aucune dureté.

Nous sçavons que le fer en masse est plus dur que l'or, & que l'or réduit a ses parties presque insensibles est plus dur que le fer: car celui là divisé presque jusqu'à nous échapper à la vûe, résiste encore à la force, qui le tire pour le diviser davantage; & celui-ci au contraire beaucoup moins divisé, plie & cede en se brisant, si on tente de le diviser en des parties plus petites.

VIII. Les animaux les plus robustes sont ceux dont le cuir est le plus serré, & dont les nerfs sont plus compactes. Ce n'est pas que la consistance de ces parties solides prises toutes seules, puisse résister à la compression des pesans fardeaux qu'elles soutiennent; mais c'est que le liquide intérieur qui coule dans ces nerfs & sous ce cuir, ne pouvant s'échapper aussi aisément qu'il le feroit si leur tissu étoit moins serré, résiste alors bien davantage, & fait par sa résistance toute la force de ces animaux si vigoureux. Aussi voit-on que ceux d'entre ces animaux dont le cuir est plus poreux (ce qui paroît par la facilité avec laquelle ils suent) ne sont pas

les plus robuſtes ; & dans les plus robuſtes mêmes, mais qui s'uſent tous les jours par le travail, des ſueurs trop abondantes dès le commencement de la journée ſont des preuves infaillibles du déclin de leurs forces. Il en eſt de même des hommes tout comme des animaux ; on n'en voit guéres d'un épiderme fort fin avoir des forces plus qu'ordinaires.

De tout ce que nous venons de dire il s'enſuit, que les molécules des corps une fois rapprochées les unes des autres, trouveront dans le liquide qui coule dans les intervalles qu'elles laiſſent, de quoi réſiſter à leur ſéparation. Il ne s'agit maintenant que d'examiner, quelle eſt la cauſe qui les détermine à ſe rapprocher. Pour éclaircir cette difficulté, voyons quelle eſt l'action du liquide extérieur ſur les corps durs.

De l'action du liquide extérieur ſur les corps durs.

I. Rapprocher préciſément quelques parties les unes des autres, & les tenir tellement cognées qu'on ne puiſſe les ſéparer qu'avec une très-grande difficulté, ſont deux choſes très diſtinctes.

Un mouvement ordinaire peut produire l'un, & peut n'être pas suffisant pour produire l'autre. Des parties une fois rapprochées peuvent acquérir de nouvelles forces qui résistent à leur séparation, & qui seront très-indépendantes de celles qui les ont rapprochées; donc de ce que le liquide extérieur rapprocheroit les parties des corps durs les unes des autres, il ne s'ensuivroit pas que la force qui les rapproche soit nécessairement la même qui résiste à leur division. Or on a démontré ci-devant, que les molécules des corps durs déja unies ensemble trouvoient dans le liquide intérieur un principe de cette résistance; donc le liquide extérieur n'est pas du moins le seul liquide qui contribue à la dureté de ces corps.

II. Non-seulement il n'est pas le seul; il n'est pas même, en supposant qu'il y entre pour quelque chose, celui qui y contribue davantage: car si je demande pourquoi ce liquide extérieur pressant les parties d'un corps de la circonférence vers le centre, ne les unit pas toutes en telle sorte qu'il ne reste aucun intervalle entr'elles, on sera forcé, 1°. de reconnoître que dans ce

corps qui s'oppoſe à l'union totale de ſes parties, il y a un principe de réſiſtance très-indépendant de la force du liquide extérieur; 2°. que le principe de cette réſiſtance ne peut être que celui que nous avons déterminé, ſçavoir la force du liquide intérieur, puiſqu'au-delà de ce liquide, il n'y a dans le corps que des parties en repos. Or cela ſuppoſé, on demande auquel de ces deux liquides on peut avec plus de fondement attribuer la réſiſtance que ces parties font à leur ſéparation; ou au liquide extérieur qui en épuiſant toutes ſes forces, ne peut que rapprocher ces parties; ou bien au liquide intérieur, dont les forces ſont ſupérieures à celles de l'extérieur au même moment que ces parties ſe réuniſſent, & s'emboëtent les unes dans les autres. Car dès lors ce liquide extérieur n'eſt pas en état de les comprimer. Qu'on le conſerve donc ce liquide extérieur, ou qu'on le détruiſe après la réunion des parties & leur emboëtement, le corps aura toujours ſa dureté, pourvû qu'on conſerve à ſon liquide intérieur toute ſa force, & qu'à la place du liquide détruit qui l'environnoit, on ſubſtitue un corps en

qui il n'y ait, si l'on veut, qu'une simple résistance négative.

Le liquide extérieur ne contribue donc à la dureté des corps, qu'en-tant qu'il rassemble certaines parties propres d'ailleurs à s'accrocher & à s'emboëter les unes dans les autres, & par conséquent très-propres par elles-mêmes à résister à leur division, aussitôt qu'elles seront unies ensemble. Ce liquide n'est donc pas plus la cause de la dureté des corps, que ma main, qui engage les deux piéces d'un ressort en les poussant l'une contre l'autre, l'est de la résistance que font ensuite à leur séparation ces deux piéces réunies.

III. Je dis plus : ce liquide extérieur (j'entends toujours celui qu'on suppose comprimer le corps également de la circonférence vers le centre) n'est pas même, du moins nécessairement, la cause qui détermine les molécules des corps durs à s'unir; & l'union de ces molécules peut subsister indépendamment de toute action positive de la part de ce liquide. L'expérience en est la preuve. Je fonds de l'or dans le creuset : de ce corps dur si j'en fais un liquide, que je renferme dans un vase, les molécules

de cet or ſe réuniſſant en tombant par leur propre poids les unes ſur les autres, cet or recouvre ſa premiere dureté. Point de liquide cependant qui le preſſe : car il n'en a point qui l'environne. Les côtés du vaſe ne le preſſent pas non plus ; il n'y a de la part du vaſe qu'une ſimple réſiſtance, ou tout au plus une réaction de ſa part, que ſon reſſort produit, & qui eſt préciſément égale à l'action du corps qu'il renferme. Il eſt aiſé de tirer la conſéquence ; donc le liquide ambiant n'agit pas du moins néceſſairement par des forces poſitives contre les parties du corps dur, pour les preſſer de la circonférence vers le centre ; donc ce liquide, bien loin de ſuffire tout ſeul pour produire la dureté, n'eſt pas même cauſe de cette dureté dans le ſens qu'on l'entend, c'eſt-à-dire, autant qu'il agit ſur la ſuperficie des corps durs avec des forces égales à celles de la réſiſtance de ces corps.

Mais d'ailleurs comment peut-on l'entendre dans ce ſens ? IV. Les forces de ce liquide ſont bornées ; & nous ſçavons que la réſiſtance de certains corps durs eſt conſidérablement plus grande que ne ſont ces forces. La même puiſſance qui ſoutiendroit, par

exemple, toute la colonne du liquide qui environne un diamant, ne pourroit pourtant le diviſer ; il eſt donc évident que l'un ne peut pas ſe meſurer par l'autre.

V. De ce que nous venons de dire il ſuit, 1°. Que le corps conſolidé dans le vaſe, & tranſporté au milieu du liquide extérieur, n'en ſçauroit être comprimé ; & la raiſon en paroît évidente : c'eſt que dans l'état où cet or ſe trouve, il réſiſte bien plus à ſa compreſſion, que cette portion du liquide dont il prend la place ne réſiſtoit à la ſienne. Or cette portion de liquide dont il prend la place, ne pouvoit être plus comprimée par celui dont elle étoit environnée ; donc le liquide qui environne maintenant l'or, ne ſçauroit le comprimer davantage.

2°. Il ſuit que lorſque les parties d'un corps pourront ſe rapprocher, ou parce qu'elles n'ont point été d'abord unies auſſi étroitement que leur figure pouvoit le comporter, ou bien parce que le reſſort du liquide extérieur ſe trouve plus fort que la premiere réſiſtance que les parties peuvent oppoſer ; alors ce liquide les rapprochera, juſqu'à ce que la réſiſtance de ces par-

ties ſoit préciſément égale à la force du liquide comprimant. Et voilà ce qui arrivera à tous les corps qui auront été rarefiés, c'eſt-à-dire dont les parties auront été ſéparées les unes des autres par quelque cauſe étrangere ; & il n'eſt pas ſurprenant que le liquide extérieur ait dans ce cas des forces ſuffiſantes pour produire cet effet : car dans ce cas la même force qui ſuffit pour remuer ces parties, ſuffit pour les approcher. Or le liquide extérieur qui a été déja comprimé par l'expanſion des parties de ce corps rarefié, trouve dans la vertu ſeule de ſon reſſort cette force qui ſuffit pour les remuer.

30. Il ſuit que ce liquide extérieur fait à peu-près par rapport aux molécules des corps durs qui ſont dans leur état naturel, ce que les côtés du vaſe ont fait par rapport à l'or. Il contient ces molécules dans certaines bornes, & les empêche par la réſiſtance qu'il leur oppoſe, de le réduire lui-même à des bornes plus étroites ; c'eſt ainſi qu'il agit ſur les corps qui ſe conſolident dans le ſein de la terre, & qu'on tranſporte enſuite dans l'atmoſphere de ce liquide : telles ſont les pierres, les métaux, &c.

VI. Il en est à peu-près de même des corps, qui prennent leur consistance & qui se durcissent dans le sein de ce liquide, tels que sont les plantes & les arbres; il y a pourtant quelque différence, & la voici. Il est certain que le liquide extérieur agit dans la formation des corps dont il est ici question par des forces positives; mais c'est contre la terre qu'il agit ainsi, surtout lorsque la terre échauffée par les rayons du Soleil est devenue susceptible d'une plus grande compression. Ce liquide par son action en exprime la substance, qui doit servir à nourrir les arbres & les plantes, & fait à peu-près sur elle ce que l'on fait sur un limon, dont on exprime le suc en le pressant de toutes parts.

Mais ce qu'il y a de merveilleux, c'est que ce liquide se tourne ici contre lui-même: il prête ses forces au suc qui monte; & c'est contre ses forces qu'il est obligé de s'armer pour les combattre. Ce suc renfermé dans des tuyaux déja consolidés avant d'éclorre, déploie, étend & grossit ces tuyaux; & le liquide environnant agit pour les empêcher de grossir & de s'étendre; (car il ne peut pas prendre ici la place

du ſuc qu'il fait monter, comme il peut prendre celle des corps qu'on tire du ſein de la terre en la découvrant.) Mais après tout, ce n'eſt-là qu'un combat où il ne fait que réſiſter à chaque inſtant. Il céde quelque choſe de ſon terrein, & enfin il eſt réduit à donner à ce nouvel hôte qu'il introduit lui-même dans ſon atmoſphere, tout le local qu'il lui faut pour ſe loger; du reſte il s'arrange autour de ce corps le mieux qu'il peut: il appuye ſur lui, & forme une eſpece de moule, où ce corps ſemble ſe jetter comme de lui-même, & dans lequel il demeure enfermé. S'il y a quelque choſe de plus qu'une ſimple réſiſtance du côté du liquide extérieur, ce ne peut être qu'une ſimple réaction de ſa part contre l'action du corps qu'il environne; mais ce n'eſt là qu'un peu de reſſort, qui ſuppoſe déja de la dureté dans le corps ſuſceptible de ce jeu.

Mémoires de Trévoux, Juillet 1723. page 1258.

ARTICLE XIII.

Recherches ſur les élémens de la matiere.

LA doctrine des Monades, ou en général des êtres ſimples conſidérés comme élémens de la matiere, eſt expoſée à la contradiction de divers préjugés, qui l'ont juſqu'ici puiſſamment traverſée. La premiere ſource de ces préjugés eſt commune à tous les hommes ; c'eſt l'empire des ſens & de l'imagination, qui voudroient nous perſuader qu'il n'y a de réel que ce qu'ils peuvent découvrir, & nous repréſenter par des images matérielles. A ce compte il n'y auroit qu'une ſeule ſorte d'idée ; ce ſont celles qui naiſſent de cette ſource : nous ne pourrions jamais nous élever au-deſſus de la matiere, & concevoir quelque réalité qui fût exempte des attributs matériels. Cependant l'entendement n'eſt pas moins une faculté de notre ame que les ſens & l'imagination ; & cette faculté a le même droit de former des idées, & d'enrichir le tréſor de nos connoiſſan-

ces. L'entendement rend non-seulement distinctes les idées que nous avons acquises par la voie des sens, lorsqu'elles sont susceptibles de distinction, mais encore il découvre par la voie du raisonnement des idées qui échapperoient éternellement à toutes nos observations ; il parvient à la connoissance des vérités universelles, qui sont inaccessibles aux sens & à l'imagination. Sans cette distinction entre les différentes sources de nos idées, on se ferme pour toujours l'accès à la vérité & à la réalité, qui ne se trouvent que dans la résolution de ce que les sens & l'imagination, quelque effort qu'ils fassent, ne nous présenteront jamais que confusément.

Descartes a rompu le premier la glace sur ce sujet, en dépouillant les qualités sensibles de la réalité qu'on leur attribuoit, & en extirpant tous les êtres imaginaires que les Scholastiques faisoient entrer dans la composition d'un sujet. Ce grand Philosophe a mis en évidence ce dont presque personne ne doute aujourd'hui, mais qui étoit alors une grande découverte ; c'est que les couleurs, les odeurs, les saveurs, ne sont autre chose que ces sentimens,

qui n'ont aucune exiſtence hors de la penſée; mais *non omnia poſſumus omnes.* Il laiſſa ſubſiſter ſur le pied de réalité des notions qui n'étoient pas moins chimériques, l'étendue & le mouvement ſenſible, pures apparences qui depuis ce tems-là n'ont pas ceſſé de faire illuſion aux Philoſophes. Ses principes cependant le conduiſoient là, s'il avoit continué d'en faire uſage; & le même génie qui découvroit que les corps n'étoient ni colorés, ni ſavoureux, pouvoit s'aſſurer que l'étendue, telle qu'il la concevoit dans les corps, eſt encore moins réelle, & que celle que nous leur attribuons eſt un ſimple jugement, cauſé par l'impreſſion que la réunion ſenſible des principes non étendus fait ſur nos organes.

Les Philoſophes les plus judicieux ont ſenti, qu'il eſt ridicule de vouloir ſe faire un image des choſes inviſibles, & de ne leur donner le caractere d'idées réelles, que lorſqu'elles ſont revêtues d'enveloppes matérielles. L'Auteur rapporte ici des paſſages de *l'Art de penſer*, & de la *Recherche de la vérité* qui en ſont foi; après quoi il conclut l'examen de cette premiere ſource de

préjugés contre les êtres ſimples, en diſant : Qu'on n'eſt pas plus fondé à ſoutenir, que la matiere conſiſte eſſentiellement dans cette apparence d'étendue & la force dans cette apparence de mouvement qui frappent nos ſens, qu'on le ſeroit à affirmer qu'il n'y a dans la formation des couleurs que ce que nos yeux y voient.

La ſeconde ſource des difficultés qu'on oppoſe à la doctrine des élémens deſtitués d'étendue, eſt particuliere aux Géométres. On ne diſſimule point les ſervices importans que la Géométrie a rendus à la Phyſique. Le calcul & le compas nous conduiſent au plus haut dégré de préciſion ſur bien des ſujets, que de ſimples raiſonnemens philoſophiques ne mettroient pas dans un aſſez grand jour. Auſſi les grands Géométres ſont-ils devenus des eſpeces de Légiſlateurs en Phyſique. On reçoit avec reſpect le produit de leurs opérations, & on appelle cela les loix de la nature. Je veux qu'il n'y ait rien à rabattre de ces hautes prétentions ; il demeurera pourtant un endroit, qui détruit preſque tout d'un coup tout le bien que la Géométrie a fait, & qui ramene, ou peut s'en faut, la Phyſi-

que au même point d'incertitude & d'obſcurité, où elle étoit avant qu'on l'eût purgée des qualités occultes, des formes ſubſtancielles, & de toutes les puérilités de l'Ecole. Il eſt queſtion de ce grand nombre d'idées abſtraites que les Géométres veulent faire paſſer pour des réalités, & du ton déciſif avec lequel ils ſoutiennent que leurs procédés, leurs calculs, leurs diviſions, leurs ſuppoſitions, exiſtent effectivement dans la nature. Jamais il n'y eut rien de plus préjudiciable aux progrès de la ſaine Phyſique. Notre Auteur emploie toutes ſes forces à combattre cette injuſte prétention, & prouve avec toute l'étendue que demande un ſujet également intéreſſant & neuf, que les Mathématiciens, en tant que Mathématiciens, n'en ſont pas juges plus compétens de la nature du corps réel & de ſes élémens; ou même que lorſqu'ils ne ſont que Mathématiciens, ils ont une barriere de plus à franchir.

Pour cet effet, il allégue & épluche une quantité ſurprenante, de notions purement imaginaires, qu'il a plû aux Géométres d'introduire dans la région des êtres réels, malgré les étranges conſéquences qui en réſultent. Telle

eſt l'idée géométrique de l'étendue, de laquelle eſt né le ſyſtême des cauſes occaſionnelles, & la fauſſe ſuppoſition de l'identité du corps avec l'eſpece. Telle eſt cette matiere uniforme & ſimilaire, ce corps géométrique dont les parties ne different que par le lieu qu'elles occupent, ſans qu'il y ait d'ailleurs aucune différence intrinſéque entr'elles, principe des atômes matériels qui ne rendent raiſon de rien, & ſont de véritables qualités occultes. Tel eſt l'eſpace conſidéré comme un être réel, dont l'eſſence conſiſte dans une étendue uniforme, continue, & qui a pour attributs l'indiviſibilité, l'immobilité, la pénétrabilité ; idée qui ne va pas moins qu'à identifier l'eſpace avec Dieu. Telles ſont les notions du lieu & du tems, conſidérées comme indépendantes des choſes qui y exiſtent ; mais ſur tout, telle eſt l'idée du mouvement, eſſentielle à la controverſe dont il s'agit ici.

Le *mouvement*, ce principe actif qui donne la vie à tous les êtres matériels, ſemble cacher auſſi ſoigneuſement ſa nature, qu'il manifeſte évidemment ſes effets. Tout ce que nos ſens y découvrent, c'eſt que le corps mû change

ge continuellement de lieu. Les Mathématiciens n'ont aucun beſoin de développer ſon origine ; ils ne penſent qu'à en abſtraire la grandeur, pour la déterminer par des nembres & par des lignes. Les forces mêmes, tant actives que réſultantes, qu'ils ſuppoſent dans les corps, ne ſont point une derniere raiſon du mouvement qui le rende parfaitement intelligible. Il n'y a rien là dedans qui ne ſoit le produit des ſens & de l'imagination, par le moyen deſquels nous appercevons, d'un côté, qu'un corps en repos réſiſte à l'action qui veut le mouvoir, & que cette réſiſtance eſt plus ou moins grande, ſuivant le poids de ce corps ; & de l'autre, qu'un corps en mouvement réſiſte pareillement à tout ce qui peut le ramener en repos, ou changer ſa vîteſſe, ſoit en l'accroiſſant, ſoit en la diminuant. Mais tout cela ne ſatisfait point le Philoſophe, qui comprend fort bien que dire des corps qu'ils ſe meuvent & qu'ils réſiſtent, parce qu'ils ont la force du mouvement & de la réſiſtance, c'eſt parler comme les anciens Scholaſtiques, qui créoient des qualités & des forces toutes les fois qu'il ſe préſentoit quelque nouvel effet à ex-

pliquer. Il eſt aiſé d'appliquer ces réflexions à tant d'autres forces particulieres que l'on ſuppoſe communément dans la nature, comme force de peſanteur, force centripete, force centrifuge, &c.

Qu'y a-t-il donc de réel dans le mouvement ? L'écueil perpétuel contre lequel l'Anonyme qu'on réfute ici, eſt venu heurter ; c'eſt de confondre la force des élémens avec le mouvement des corps. Cette vaine ſuppoſition fait que toutes ſes objections portent à faux, & que tout ce qu'il emprunte de l'état ſenſible des corps & des loix du mouvement, ne touche point au fond de la queſtion. On ne ſçauroit ſortir du labyrinthe où il s'eſt engagé, qu'en remontant à l'origine des notions du corps & des forces qui s'y trouvent. Il eſt certain qu'en promenant nos regards ſur les objets qui nous environnent, & en écartant toutes les différences qui les diſtinguent les uns des autres, l'idée qui nous en reſte, c'eſt celle qui repréſente les trois dimenſions. Cette idée ne renferme que la multitude des parties paſſibles, leur continuité, leur coexiſtence en un tout. Mais cela même prouve que l'étendue,

quoique ce ſoit la premiere choſe que nous connoiſſons des corps, n'eſt pourtant pas une premiere notion, une notion ſimple & irréſoluble, puiſqu'elle préſuppoſe toutes les autres idées qu'on vient d'indiquer. C'eſt une obſervation de la derniere importance : car elle nous empêche d'acquieſcer à la notion confuſe de l'étendue, & de nous arrêter comme *Deſcartes* à la ſimple ſurface des corps, ſans fouiller plus avant.

Si nous n'avions d'autre ſens que la vûe, il nous ſeroit impoſſible de découvrir d'autre propriété commune à tous les corps, que celle de l'étendue, ſoit que nous les viſſions en mouvement ou en repos. Mais nous avons d'autres ſens ; & outre l'état de mouvement & de repos dans le corps, on peut y conſidérer les états où il ſe trouve quand le mouvement y naît, & quand il tend à ſa fin. On arrive par cette voie à une autre propriété, qui n'eſt pas moins commune à toute la matiere que l'étendue, c'eſt la force de réſiſtance ; & par conſéquent elle a le même droit d'entrer dans la notion du corps que l'étendue. C'eſt ce que Képler & Newton ont appellé la force d'inertie ; & l'on ne

ſçauroit concevoir comment les Carteſiens peuvent l'exclure de la notion générale du corps, puiſque ce n'eſt point une conſéquence de l'étendue, & que Deſcartes lui-même n'a oſé l'en déduire. S'il n'y avoit dans les corps que l'étendue & ce qui en découle, un poids quelconque ſeroit mû par une force quelconque. Mais la réſiſtance inhérente aux corps, auſſi-bien que l'étendue, fait qu'ils ne peuvent être mûs avec une vîteſſe donnée, que par une force déterminée.

Cependant, & c'eſt-là l'eſſentiel, nous ne connoiſſons cette force de réſiſtance que par une idée confuſe qui s'excite en nous, lorſque nous appliquons les mains contre quelque corps pour le mouvoir, le lever & le traîner. Il eſt impoſſible de diſtinguer quoi que ce ſoit dans toutes les actions & réactions, malgré ce nombre infini d'expériences qui ont été faites ſur les divers mouvemens des corps. Tout ce dont nous ne pouvons douter, c'eſt qu'il réſide toujours une force dans le corps, lorſque nous le croyons en repos, & que nous n'y découvrons aucune apparence de mouvement. Cette force n'eſt point produite à point nommé quand le

mouvement commence ; & l'idée d'un repos abſolu eſt la plus inſoutenable de toutes les aſſertions.

Voilà donc trois choſes dans le corps qui ſont indépendantes l'une de l'autre, quoique réunies enſemble ; ſçavoir, l'étendue, la force d'inertie, & la force active. Cela ſuffit pour l'explication des phénomènes ; mais le Métaphyſicien qui cherche les réalités & les premieres notions ſimples & irréſolubles, ne ſçauroit s'y borner & ne rien ſuppoſer au-de-là. La réſolution de l'étendue dans ſes principes, le mene à réſoudre de même les deux forces qui entrent avec l'étendue dans la compoſition de tous les corps, & à en chercher la véritable raiſon dans les principes où elle ſe trouve.

Tout comme l'étendue réſulte de l'aggrégation des êtres ſimples & non étendus, la réſiſtance & le mouvement ſont des actions compoſées, qui ſe réſolvent dans les forces ſimples des mêmes êtres qui compoſent l'étendue. Rien ne nous frappe dans l'étendue, que cette liaiſon non interrompue, que nous appellons continuité ; de même dans la force d'inertie & dans la force active, il y a une continuité de

réſiſtance & d'action, qui fait un phénomène confus que nos ſens obſervent. Mais l'entendement ne ſçauroit y acquieſcer. Il comprend bien que cet aſſemblage eſt réſoluble, & qu'il y a là-deſſus des principes qui ont beau éluder toutes nos obſervations, & ſe perdre dans une eſpece d'indiviſibilité, que les perſonnes eſclaves des ſens & de l'imagination confondent avec le néant. La raiſon va les tirer de cet abîme ; & bien loin de les anéantir, elle prouve qu'il n'y a rien autre choſe dans l'univers qui ſoit réel & ſubſtanciel, & que tout le reſte n'eſt qu'apparence & *phénomène ſubſtancié*, comme parloit Leibnitz.

La force de réſiſtance a donc ſa raiſon dans les élémens ; & elle ſe trouve également répandue dans la matiere, parce que chaque élément eſt dans un état paſſif à l'égard de tout autre. Le mouvement réſulte de même du mélange inobſervable des diverſes actions des élémens, qui n'ont abſolument aucune reſſemblance avec le phénomène du mouvement. On peut juger par-là combien la connoiſſance acquiſe par les ſens eſt confuſe, & combien il eſt impoſſible de la réduire à quelque cho-

se de distinct, tant qu'on s'obstine à ne pas la séparer des images. Quiconque, conclut l'Auteur, ose donc nous promettre qu'avec les idées de l'étendue, de l'inertie & du mouvement, il nous découvrira la véritable essence du corps, est aussi croyable que celui qui voudroit avec nos téleſcopes découvrir les Habitans des satellites. Ce ne seront jamais de pareils principes, des idées aussi confuses, aussi dépendantes des sens & de l'imagination, qui feront une semblable découverte.

Mais, dira-t-on peut-être, que reste-t-il donc dans la nature ? Des forces. Cette idée étonne encore quantité de gens, qui reconnoissant la beauté & la sublimité de cette théorie, craignent pourtant d'adopter des notions, dont elles ne sçauroient se former aucune image. On leur propose encore les réflexions suivantes pour les rassurer contre ce scrupule.

Une regle fondamentale de tous nos raisonnemens, c'est ce que les Logiciens appellent *dictum de omni*, ou la maxime qui porte : *Que ce qui convient au genre, doit être affirmé de toutes les especes compriſes ſous ce genre.* Appliquons-la au sujet en question. La force

eſt l'attribut le plus univerſel, celui de l'être en général. Elle ne convient pas à l'ame, en-tant qu'ame, & relativement à ſon eſpece. C'eſt une détermination eſſentielle qu'elle tire de ſon genre. Ainſi les élémens du corps, autre eſpéce d'êtres ſimples, doivent pareillement êtres doués de cette force générique; & l'on ne ſçauroit en ſéparer cette idée ſans détruire leur eſſence. Voilà donc tout ce qui conſtitue la poſſibilité de ces élémens avant leur exiſtence. Il ne répugne pas qu'il exiſte des forces de tel ou tel dégré. Ces forces paſſant de la poſſibiliré à l'actualité, les divers états qu'elles éprouvent, ſont les modifications du ſujet. Mais comment prétendre rappeller tout cela à des images? Pouvons-nous concevoir l'ame autrement que comme une force repréſentative; & abſtraction faite de cette force, nous reſte-t-il la moindre idée du ſujet dans lequel elle réſide? Pourquoi ſe montrer plus difficile à l'égard des êtres ſimples élémens de la matiere, & douter de leur réalité, parce qu'en les ramenant à leur ſimplicité primitive, il ne reſte que l'idée de force, & qu'en eſſayant de détacher cette force du ſujet,

nous

nous ne concevons plus rien. Ce sujet entant qu'existant, n'est autre chose que la force elle-même ; & sa possibilité n'est que l'idée d'une force possible. Toutes les forces considérées, soit dans leur possibilité, soit dans leur existence, ne different qu'en dégrés ; & ces dégrés ne sont point des parties dont on puisse se faire quelque image. Il faut avouer qu'il y a là-dedans bien des choses fort pénibles pour ceux qui n'ont jamais affranchi leur entendement des images sensibles. Mais c'est à eux à faire les efforts nécessaires pour s'élever à cette région supérieure, & le succès les dédommagera amplement de leurs peines.

Nous avons vû que l'Auteur s'étoit attaché à détruire diverses notions imaginaires, que les Géométres ont introduites mal-à-propos dans la Physique. Après avoir examiné celles de l'espace, du tems, du lieu, du mouvement, &c. il passe à des fictions d'un nouvel ordre, qui plongent dans une espece d'abîme ceux qui s'y livrent sans précaution. Il s'agit de l'infini, terme fréquent & familier dans la Géométrie ; mais qu'il est très-important d'apprécier & de réduire à sa juste valeur.

Le mot d'*infini* peut signifier deux

choſes, l'infini réel, & l'infini qui n'eſt tel que par un défaut de nos connoiſſances, l'indéfini, l'inaſſignable. L'infini réel ne ſe trouve que dans cet être, qui poſſede tout à la fois toutes les perfections qui peuvent exiſter enſemble, & les poſſede dans leur plus haut dégré. L'infini, dans le ſecond ſens, s'offre de tous côtés, en-tant qu'il y a des choſes ſans nombre dont l'homme ne ſçauroit aſſigner les bornes, ſoit en grandeur, ſoit en petiteſſe.

Les Mathématiciens en donnant le nom d'infini à ces choſes, n'ont fait qu'introduire une nouvelle ſorte de fiction de nouveaux êtres imaginaires, qu'ils ont appellés infinis par abſtraction, ſans prétendre qu'il y ait effectivement des infinis parmi les choſes créées. Leur unique but eſt d'arriver par-là au dernier dégré de préciſion dans leurs calculs & dans leurs démonſtrations.

L'infini mathématique n'eſt donc pas ce qui n'a effectivement point de bornes; mais ce à quoi on ne ſçauroit aſſigner des bornes, ni du côté de l'addition, ce qui eſt l'infiniment grand, ni du côté de la diviſion, ce qui fait l'infiniment petit. Toutes les choſes que

nous appellons infinies dans ce monde, ne sont que des *inassignables* qui peuvent se réduire à deux classes. L'une contient les êtres, dont on ne sçauroit marquer la derniere de toutes les divisions qu'ils peuvent souffrir ; & l'autre contient ceux, dont nous ne pouvons marquer les bornes par toutes les additions & toutes les multiplications que notre imagination en fait.

C'est de cette source que tire son origine le fameux dogme de la divisibilité à l'infini, en vertu duquel les Géométres opérent sur leur matiere idéale, sur le corps abstrait, comme s'il étoit réellement divisible à l'infini ; mais qui n'est pas moins que toutes les fictions précédentes une vraie chimere, & même une contradiction formelle, lorsqu'on le transporte en Physique. Comme l'Anonyme s'étoit servi de ces armes pour attaquer les êtres simples, l'Auteur s'arrête à en émousser la pointe, & donne une suite de raisonnemens contre la divisibilité à l'infini, dont la conclusion nous paroît détruire sans ressource le dogme en question, considéré comme quelque chose de réel dans la nature.

Au bout de cette carriere, & après

avoir donné la chaſſe à tant de phantômes, l'Auteur ſe croit en droit de poſer des limites, qui ſéparent déſormais les notions géométriques des notions réelles & métaphyſiques. Quelque ſupériorité qu'ait acquis un Mathématicien dans ſa ſcience, cela n'en fait pas un Métaphyſicien ; & eût-il, pour ainſi-dire, une infaillibilité géométrique, il n'en eſt pas plus propre au développement des vérités qui ſont l'objet de la Métaphyſique. Il n'y a rien là-dedans qui ne ſoit avoué dans toutes les autres ſciences & dans tous les Arts, où quiconque excelle dans un genre, ne s'arroge pour cela aucun droit ſur les autres. Pourquoi y auroit-il quelque prérogative pour le Géométre ?

Après avoir tari ces deux ſources de préjugés qui s'oppoſent à la notion des êtres ſimples, l'Auteur fait encore deux choſes dans le reſte de ſon Ouvrage. Il juſtifie d'abord l'hpothèſe des êtres ſimples, que ſon adverſaire paroît n'avoir pas ſaiſie ; & enſuite il montre que le principe de la force d'inertie n'eſt nullement propre à expliquer la véritable eſſence des corps, & à rendre raiſon des phénomènes de l'Univers.

Ce qu'il y a de principal à remarquer au premier égard, c'eſt-à-dire quant au fond même de l'hypothèſe des êtres ſimples, c'eſt la véritable différence entre les principes de M. de *Leibnitz* & ceux de M. de *Wolff*, que peu de perſonnes ont bien apperçue. L'un & l'autre de ces Philoſophes reconnoiſſent l'exiſtence des êtres ſimples; mais ceux de M. de Leibnitz, ſes monades, ont une propriété que M. Wolff n'a pas jugé à propos d'admettre dans ſon ſyſtême, parce qu'il n'en a pas découvert la démonſtration. Il s'agit de la force repréſentative de l'Univers. Pour l'attribuer aux élémens du corps, il faudroit que l'inertie de la matiere, & la force qui ſe montre dans les changemens que le mouvement produit en elle, euſſent leur raiſon ſuffiſante dans cette force repréſentative de l'Univers, & puſſent être intelligiblement expliquées par ſon moyen; & c'eſt le défaut de cette raiſon ſuffiſante, qui a empêché M. Wolff d'adopter la théorie de Leibnitz.

Il s'enſuit de-là, que l'harmonie univerſelle de ces deux Philoſophes differe comme leur principe. Celle de Leibnitz conſiſte, en ce que chaque monade

ſe repréſente tout l'univers d'une façon qui lui eſt propre ; à peu-près comme une ville ſe préſente à chaque inſtant d'une maniere différente, à meſure que le point de vûe eſt changé, enſorte qu'on peut tirer une infinité de perſpectives de la même ville. M. Wolff au contraire ſe borne à ce qu'on peut déduire de la nature des élémens, ou des êtres ſimples en général, ſans faire attention à leur différence ſpécifique : il enſeigne donc ſeulement, que l'état de chaque être ſimple ou élément (en conſéquence de leur enchaînure univerſelle, & de la liaiſon non interrompue des états précédens avec les ſuivans) eſt tellement réglé à l'égard de tous les autres, qu'on peut expliquer par ſon moyen tous leurs états dans tous les autres tems donnés.

Au ſecond égard, c'eſt-à-dire, par rapport à la réfutation directe de l'hipothèſe de l'adverſaire, voici les principaux chefs d'accuſation que l'Auteur lui intente. 1°. De ſuppoſer un repos abſolu, & une immutabilité parfaite dans l'état du corps, tant qu'il perſévere dans ce repos; ce qui répugne aux notions évidentes des forces, qui ſont généralement répandues dans la natu-

re, & qui tendent à changer continuellement l'état des corps. 2°. De bâtir un monde imaginaire, dans lequel il réalise l'espace & le lieu ; & au lieu d'entreprendre l'explication des Phénomènes du monde actuel, de nous en montrer un qui est purement de sa façon, dans lequel les corps seroient parfaitement en repos, ou bien auroient tous un mouvement, dont la vîtesse seroit égale & la direction la même. On remarque à cette occasion, que ç'a toujours été la marotte des grands Philosophes, de vouloir arranger des mondes & d'être Créateurs. 3o. De placer la force d'inertie dans l'Univers, comme y étant l'unique principe de tous les changemens que la nature opere. Cette force, quand elle seroit réelle, & la seule qui existât, demeureroit pourtant toujours une idée confuse, comme celles de l'étendue & du mouvement, dont il faudroit chercher ailleurs la derniere raison. La mettre en Dieu, c'est un vain prétexte pour déguiser l'ignorance ou la paresse. On se riroit du Physicien qui expliqueroit le flux & le reflux de la mer par la volonté de Dieu ; celui qui rend raison des phénomènes en recourant à des

propriétés qu'il ſuppoſe que Dieu a placées dans la matiere, ſans qu'on puiſſe en découvrir la raiſon, eſt à peu-près dans le même cas. 4o. Enfin on prie le défenſeur de la force de l'inertie, de donner un échantillon des progrès qu'il a faits dans l'étude de la nature par le moyen de ſon principe; d'expliquer, par exemple, la variété de tous les corps que renferment les trois regnes, végétal, minéral, animal; de rendre raiſon des développemens des germes, &c.

Nouvelle Bibliotheque Germanique, tome XXVIII. page 244.

ARTICLE XIV.

Sur l'exiſtence de la Matiere ſubtile.

ON entend par matiere ſubtile, une matiere plus déliée que l'air que nous reſpirons; matiere très-mince, & qui toujours agitée en mille & mille manieres, & entretenue dans ſon agitation par celle des Etoiles & du Soleil, ne peut manquer de prendre, & d'avoir dans ſes corpuſcules, mille

& mille figures différentes, triangulaires, quarrées, ſphériques, &c.

Pour prouver l'exiſtence de cette matiere, il n'y a qu'à obſerver ce qui ſe paſſe dans la machine pneumatique. Cette machine, comme l'on ſçait, eſt compoſée d'une pompe ou d'un cylindre creux; d'un piſton, ou d'un cylindre ſolide, qui monte ou deſcend, comme on veut; d'une platine de cuivre percée par le milieu, ſur laquelle on met un vaiſſeau de chryſtal fait à peu-près en forme de cloche, & qu'on nomme récipient; d'un tuyau qui communique avec la pompe & le récipient par le trou de la platine; d'une clef cylindrique & mobile, qui coupe à angles droits, comme une clef de robinet, & ferme ou bien ouvre, comme l'on ſouhaite, la communication de la pompe & du récipient. La clef, quand elle ferme cette communication, a dans ſa ſurface intérieure une ſorte de petit canal, par où l'air peut ſortir de la pompe ſans rentrer dans le récipient.

Si l'on ouvre la communication, & que l'on tire le piſton en bas, on entend le ſiflement d'une matiere liquide, qui paſſe avec accélération de vîteſſe d'un eſpace plus large dans un

eſpace plus étroit, du récipient dans la pompe par le trou de la platine. Si on releve le piſton après avoir fermé la communication, la matiere pompée ſort avec impétuoſité par la reinure de la clef. Or que l'on continue à pomper à diverſes repriſes, la matiere liquide ſort encore avec bruit, aidant l'effort que l'on fait pour tirer le piſton; mais le bruit ceſſe enfin, & l'effort de celui qui pompe n'eſt plus ſecondé.

Pompez cent fois ſans laiſſer rentrer l'air dans le récipient, la matiere pompée, le récipient ne laiſſe pas d'être toujours plein de matiere; car il eſt plein de lumiere; & la lumiere eſt un corps, puiſqu'une lumiere trop vive bleſſe les yeux, & qu'il n'y a qu'un corps qui dérange, touche, bleſſe un corps. Or cette matiere qui remplit tout le récipient, eſt différente de celle qu'on a pompée. Celle que l'on pompe rafraîchit; elle conſerve la vie: les animaux meurent dant l'autre. Que l'on mette un oiſeau dans cette machine, dont on a pompé l'air, & qui ſe trouve encore remplie de matiere ſubtile, il y perdra bien-tôt la vie.

La premiere de ces matieres ſifle en

ſortant ; & la matiere ſubtile ne fait point de bruit ; celle-là ſeconde la deſcente du piſton ; celle-ci ne la facilite pas. Celle-là ne pénétre ni le verre ni le cryſtal, autrement chaſſée hors de la pompe par la matiere, elle reviendroit en faiſant un circuit, traverſeroit le récipient, y rentreroit, & produiroit toujours le même effet, comme l'air chaſſé de la cheminée par la flamme, revient toujours avec le même ſiflement par les fentes des portes ou des fenêtres ; celle-ci pénétre ſans réſiſtance au travers du récipient, puiſqu'elle tranſmet la lumiere juſqu'à nos yeux. Il faut donc que celle-là ſoit plus groſſiere, & c'eſt l'air ; que celle-ci ſoit plus déliée, c'eſt la matiere ſubtile. Une matiere qui pénétre le verre & le cryſtal, eſt une matiere plus déliée que l'air même ; l'air qui porte la vie dans nos poulmons, ne pénétre ni le verre ni le cryſtal, puiſque les animaux meurent faute d'air dans un grand vaiſſeau de verre ou de cryſtal. Or il y a dans l'air une matiere qui pénétre le verre & le cryſtal. La lumiere certainement pénétre l'un & l'autre, puiſqu'elle nous fait voir au travers de l'un & de l'autre les objets

colorés, & que ſes rayons paſſant par le priſme, viennent offrir à nos yeux les couleurs de l'Arc-en-ciel, & vont peindre la muraille des plus belles couleurs : or la lumiere eſt une matiere répandue dans l'air, c'eſt un corps. En effet, la lumiere touche, agite, bleſſe mes yeux ; & ce qui touche, agite, bleſſe un corps, eſt un corps. Hé, n'eſt-ce point une matiere plus déliée, plus ſubtile que l'air, qui dans les tems chauds, ſenſible, pour ainſi-dire, aux nouveaux dégrés de chaleur, perce le verre du thermometre, y fait fermenter & monter l'Eſprit de vin, pour nous faire voir à l'œil les nouveaux dégrés de chaleur que nous ſentons ? Ne faut-il pas qu'une matiere de cette eſpece s'inſinue dans le ſein de la terre par des millions de canaux inſenſibles, pour donner par leurs mouvemens, aux élémens divers, cette configuration, cet arrangement, ce tiſſu qui fait les pierreries, l'argent & l'or ? N'eſt-ce pas la matiere ſubtile qui dirige l'aiman, l'agite, l'anime, ſort de ſa ſubſtance, pour l'environner d'un tourbillon de limaille de fer, & lui fait rechercher ou fuir le fer ou l'acier, ſans que les pierreries ni

'or, ni l'argent, faſſent impreſſion ſur ui ? elle qui par des routes imperceptibles va chercher, ronger, miner, alérer l'intérieur des corps durs, de l'or ıême qui perd inſenſiblement de ſon ›oids, & réduire en pouſſiere les pieres & les plus ſuperbes édifices ? C'eſt lle encore qui fait par ſon agitation les ermentations, la fluidité du ſang & des iqueurs, & rend la ſubſtance du cereau plus molle & plus flexible, & lus propre à cauſer de nouvelles idées.

Mais pour que la matiere ſubtile opee tant d'effets ſurprenans, il faut néceſairement lui trouver dans une extrême oroſité, des paſſages pour aller faire entir par-tout ſon efficace : or il eſt rai auſſi que toutes les particules de ›us les corps ſenſibles ont des interſces & des pores à l'infini ; & en voici ı preuve.

Les corps ne peuvent ſe comprimer ıns pores. La compreſſion ne ſe fait ue par l'approche des particules ; & ıpproche des particules ſuppoſe qu'elıs ont été ſéparées par des interſtices u'on appelle Pores. L'expérience monıe aſſez que tous les corps ſenſibles ſe ›mpriment, juſqu'aux plus ſolides. aiſſez tomber une bille d'une certaine

hauteur ſur un plan de marbre enduit d'une légere couche de ſuif ; vous voyez dans le ſuif une figure ronde aſſez large, & qui ne peut avoir été faite que par l'applatiſſement conſidérable de la bille. Pourquoi l'eau peſe-t-elle quatorze fois moins qu'une égale portion ſenſible de vif-argent ? C'eſt que l'eau n'occupe pas plus de la quatorziéme partie de l'eſpace qu'elle ſemble occuper, tant elle a d'interſtices.

Hé, quelle eſpece de corps n'en a point ? Il eſt évident que les cryſtaux, les rubis, les diamans en ont, puiſqu'ils ſont tranſparens, & qu'ils donnent des millions de paſſages libres à la lumiere, & que la lumiere eſt un corps qui ſouvent éblouit & bleſſe les yeux. La coque d'un œuf a ſes pores : car enfin l'œuf tranſpire, puiſqu'il devient plus léger. Le corps de l'homme n'a point d'endroit où la ſueur ne trouve quelque iſſue dans une criſe, & au fort de la chaleur ; hé, pourquoi maigrit-il ? C'eſt que ſa ſubſtance, que la chaleur naturelle met dans une continuelle agitation, s'exhale par la tranſpiration. Des Philoſophes curieux juſqu'à peſer leur propre corps, & la nourriture qu'ils prenoient, & le ſuperflu qui

paſſoit ſans ſe changer en ſuc, ont découvert que la plus grande partie des alimens devoit ſe diſſiper par des voies inperceptibles.

Le bois de chêne a du moins vingt fois plus de pores ou d'eſpéces de vuides, qu'il n'a de matiere propre. En effet un volume, une maſſe apparente de bois de chêne peſe vingt fois moins qu'un égal volume d'or : car l'eau peſe dix-neuf fois moins que l'or, & le bois de chêne peſe moins que l'eau, puiſqu'il ſurnage. Les métaux mis en fuſion par la chaleur, font aſſez voir qu'ils ont des pores ouverts, & toujours prêts à recevoir les corps de feu. Mais voici des expériences, qui ſont autant de démonſtrations de l'extrême poroſité des corps.

1. La chaux & l'orpiment digérés dix à onze heures dans l'eau ſur un feu de ſable, donnent une liqueur claire. Ecrivez avec du vinaigre imprégné de ſel de Saturne, l'écriture ne paroît point; mais la premiere liqueur traverſe un livre entier, pour vous faire voir l'écriture inviſible; & c'eſt une encre de ſympathie.

2. Enfermez dans des boëtes de quelque métal que ce ſoit, du laton ou

de l'argent, l'exhalaiſon ſulphureuſe d'une pierre de Boulogne nouvellement calcinée y trouve accès, teint le laton en couleur d'argent, & l'argent en couleur d'or. Par où paſſe l'exhalaiſon.

3. Enfermez du Mercure dans un petit tuyau de cuivre ; échauffez un peu le tuyau, le Mercure le traverſera comme un crible. Il s'exhale de ce liquide des particules ſi ſubtiles & ſi pénétrantes, que ſi on le remue d'une main, elles vont blanchir une piece d'or dans l'autre main bien fermée. La piece d'or blanchiroit dans la bouche.

4. Un ſel exprimé d'un mélange de chaux vive, de vinaigre diſtilé, de ſalpêtre, de ſel marin & de ſouphre commun, fond avec grand feu dans un creuſet de fer ; & il pénétre facilement le fer, comme l'eau traverſe le papier gris, ſans rien déranger, ſans laiſſer aucune trace de ſon paſſage.

5. L'or a ſes pores auſſi-bien que l'argent : car l'eſprit de ſel marin diſſout l'or. Une eau régale compoſée d'eſprit de ſel & d'eſprit de nître, réduit l'or en liqueur. Sans les interſtices de l'or, ce diſſolvant trouveroit-il accès dans le tiſſu de ce métal ?

Mais

Mais pourquoi l'eau régale composée d'esprit de sel & d'esprit de nître, réduit-elle l'or en liqueur sans dissoudre l'argent, tandis que l'eau forte, où domine l'esprit de nître, réduit l'argent en liqueur sans dissoudre l'or? La différente porosité de l'or & de l'argent occasionne apparemment ces différens effets. Puisque l'or pese plus que l'argent, il est vraisemblable que les pores de l'or sont plus étroits. Delà les pointes de l'esprit de sel, plus fines probablement que celles de l'esprit de nître, se trouvent trop au large dans les pores de l'argent, n'y font nulle impression, mais se glissent avec peine malgré leur petitesse dans ceux de l'or. Elles y font l'effet du coin, en écartent les parties solides & les dissipent. Au contraire, les pointes de l'esprit de nître, probablement plus épaisses que celles du sel marin, pénétrent dans les pores de l'argent avec peine, y font les effets d'un coin, en écartent les parties solides & les dissipent; mais ne pouvant se couler dans ceux de l'or, elles n'y font nulle impression. Mêlées cependant avec l'esprit de sel marin dans l'eau régale, elles trouvent accès dans l'or, le ron-

gent, le détruiſent, parce que l'eſprit de ſel les rend aſſez déliées pour ſe faire, avec quelque effort, un paſſage dans les interſtices de l'or. Ainſi l'eau qui paſſe librement entre les arches d'un pont, ne l'endommage point; y trouve-t-elle des obſtacles? elle renverſe tout. Quelquefois il arrive que l'eau forte trop pure & trop ſubtile eſt une ſorte d'eau régale, qui diſſipe l'or & épargne l'argent. Verſez-y une certaine quantité d'eau commune, elle diſſipe l'argent, épargne l'or. D'où cela vient-il, ſinon de l'inégalité des pores?

Entretiens de Phyſique, tome premier, page 31.

ARTICLE XV.

Sur la nature des moindres parties de la matiere.

LE principe de l'*Indiſcernibilité* eſt à préſent généralement avoué: manifeſte dans les grands corps, le microſcope le découvre avec la même évidence dans les plus petits. La diverſité qui différencie les corps, ne re-

garde pas seulement la figure & l'arrangement des parties ; elle s'étend aux qualités moins essentielles, qui different par tout si considérablement, qu'on ne sçauroit trouver deux corps qui possédent la même qualité dans le même dégré. On a lieu de croire, par exemple, qu'il n'y a pas au monde deux corps qui soient parfaitement teints de la même couleur. La grandeur elle-même ne sçauroit être exceptée, malgré l'exactitude que nous apportons à donner à certaines choses les mêmes dimensions ou les mêmes poids : tout ce que nous faisons, c'est de détruire les différences sensibles ; mais il en reste toujours d'imperceptibles.

Il y a deux sources d'où résulte la diversité des corps ; l'une c'est la diversité des particules mêmes dont ils sont composés, & l'autre celle qui se trouve dans leur arrangement. L'une & l'autre est capable de produire une infinité de variations.

On ne sçauroit néanmoins bien déterminer, si les petites & dernieres molécules de la matiere sont susceptibles de diversité dans leur état : au moins si elles n'avoient plus de parties dont elles fussent composées, les deux cau-

ſes de la diverſité ceſſeroient.

Entre les diverſes routes qui pourroient être ſuivies dans cette diſcuſſion, M. *Euler* s'eſt borné à comparer le rapport qu'il y a entre l'étendue & l'inertie des moindres molécules de la matiere. Quoique les expériences ne puiſſent pas aller juſques-là, il eſt certain que les poids des corps ſont proportionnés à leur inertie. La peſanteur, puiſqu'elle eſt proportionnée à l'inertie, eſt donc une juſte meſure de la quantité de matiere dont chaque corps eſt compoſé.

L'expérience enſeigne encore, que tous les corps différent par rapport à leur gravité ſpécifique; & comme cette diverſité ne leur vient que des parties dont ils ſont compoſés, ils ſemble d'abord que ces moindres particules mêmes doivent varier à l'infini par rapport à leur gravité ſpécifique. Mais notre Auteur prétend démontrer d'une maniere inconteſtable, que les moindres molécules qui compoſent ces corps qui nous environnent, ſont toutes également peſantes.

Chaque corps a ſa matiere propre, & une matiere étrangere qui en pénétre les corps, & y circule librement.

De plus tous les corps étant pouſſés en bas par une force méchanique, ce qui conſtitue le phénomène de la peſanteur, il faut qu'il y ait une matiere ſubtile quelconque qui leur donne cette direction, & dont tous leurs pores ſoient pénétrés. Mais puiſque les corps ne ſont pas tous pores, & qu'ils ont de la matiere propre, il ſe trouve dans des endroits par où la matiere ſubtile, cauſe de la gravité, ne ſçauroit paſſer, des particules qui ſont impénétrables pour elles, ſinon parce qu'il n'y a plus du tout de pores, du moins parce qu'ils ſont d'une petiteſſe qui refuſe le paſſage. Ces particules ne ſont pas encore les élémens : car elles ſont compoſées d'autres plus petites ; on peut les appeller molécules. Ainſi chaque corps eſt compoſé d'un certain nombre de molécules qui conſtituent ſa matiere propre, & qui par leur arrangement forment des pores par où la matiere ſubtile, qui produit la peſanteur, peut continuellement paſſer.

La cauſe de la gravité, de quelque maniere qu'on l'explique, étant l'effet de la preſſion d'un fluide, la force avec laquelle chaque molécule eſt pouſſée, ſera toujours proportionnée à l'étendue

ou au volume, ſuivant cette loi générale de l'hydéroſtatique, que les fluides agiſſent ſelon leurs volumes. Ainſi de l'aveu de tous les Phyſiciens, les dernieres molécules de matiere qui ſoutiennent la force de la gravité, ſont pouſſées par des forces proportionnelles à leur volume. Donc deux molécules de volumes égaux ſeront auſſi également peſantes; & ſi leur volume eſt inégal, les poids différeront dans la même proportion.

Pour s'approcher davantage de ſa démonſtration, notre Auteur obſerve, que toutes les molécules des corps ſont également denſes, entendant par denſité, le rapport qu'il y a entre la quantité de matiere qu'un corps renferme, & ſon étendue. En effet la peſanteur n'eſt pas une propriété fixe des corps: elle dépend de leur proximité à la ſurface de la terre; mais il n'en eſt pas de même de la denſité des lieux, qui n'eſt attachée à aucune ſituation, puiſque la diverſité des lieux ne ſçauroit rien changer ni à la quantité de matiere, ni à l'étendue des molécules. Il s'enſuit de-là, que malgré la diverſité de peſanteur entre deux volumes égaux, l'un d'or, & l'autre d'eau

ou d'air, les molécules ont la même densité & la même pesanteur dans ces divers corps; & ce raisonnement peut s'étendre à tous les autres corps qui se trouvent dans les entrailles de la terre, ou qui constituent les corps célestes: car nous n'avons aucune raison de douter que la pesanteur ne suive la même loi dans toutes les Planettes que dans les corps terrestres. Il regnera donc dans toutes les molécules des corps la même densité; ce qui est d'autant plus surprenant, que la nature paroît affecter partout ailleurs une diversité infinie. Mais peut-être que cette uniformité, dit M. Culer, est une suite nécessaire de l'essence de la matiere, & que si nous la connoissions plus parfaitement, nous ne manquerions pas de voir que ce dégré de densité est aussi essentiel à la matiere, qu'il l'est à un triangle que ses angles ensemble soient égaux à deux droits.

La matiere subtile elle-même, d'où procéde la pesanteur, sera-t-elle assujettie à l'hypothèse de M. Culer. Car ce fluide, quel qu'il soit, est pourtant matériel; & s'il est de l'essence de la matiere d'avoir un certain dégré de densité, on sera en droit de dire que les

particules de cette matiere ſubtile ſont auſſi denſes que les molécules des corps.

Mais il réſulte de grands inconvéniens de cette opinion. Car alors on eſt obligé de ſéparer les particules de la matiere ſubtile ſi loin les unes des autres, pour produire un vuide qui ſuffiſe à expliquer le mouvement, qu'on ne ſçauroit plus concevoir comment une pareille matiere produit la peſanteur : car il eſt inconteſtable que le fluide qui cauſe la gravité, doit être extrêmement comprimé, & le moyen d'accorder une telle compreſſion avec des particules diſſipées & éloignées les unes des autres.

Ces difficultés engagent notre Auteur à adopter un autre ſentiment, & à concevoir la matiere ſubtile qui conſtitue le fluide cauſe de la peſanteur, comme étant d'une nature toute différente de la matiere dont les corps ſenſibles ſont compoſés. Il y aura donc deux eſpéces de matiere ; l'une qui fournit l'étoffe à tous les corps ſenſibles, & dont toutes les particules ont la même denſité, qui eſt très-conſidérable, & qui ſurpaſſe même pluſieurs fois celle de l'or. L'autre eſpece de matiere ſera celle dont ce fluide ſubtil

qui

qui cauſe la gravité, eſt compoſé, & que nous nommons l'Ether. Il eſt probable que cette matiere a par-tout le même dégré de denſité, mais qui eſt incomparablement plus petit que celui de la premiere eſpéce. Non-ſeulement le raiſonnement tiré de la poſſibilité du mouvement nous prouve cette extrême rareté de la ſeconde eſpéce de la matiere; mais la propagation de la lumiere, qui ſe fait ſans doute par ce même fluide ſubtil, nous fait auſſi voir que ſa denſité doit être pluſieurs milliers de fois plus petite que celle de l'air, & par conſéquent pluſieurs millions de fois plus petite que la denſité des molécules dont les corps groſſiers ſont compoſés. Mais ce ſont-là les Terres Auſtrales des Phyſiciens, dont l'entiere découverte eſt encore fort éloignée, ſi tant eſt qu'elle ſoit poſſible.

Par M. Culer, Mémoires de la Société de Berlin pour l'an 1745. Tome premier, page 28.

ARTICLE XVI.

Obſervations ſur la petiteſſe inconcevable des corps, & ſur les principales loix de la nature.

COmme notre imagination eſt incapable de concevoir la vaſte immenſité des corps céleſtes, elle manque encore de forces pour ſe figurer la petiteſſe des parties qui compoſent les différens corps qui s'offrent à la vûe, & par-là elle eſt portée à y trouver de l'impoſſibilité ; rien n'eſt plus réel pourtant ; & voici comment cette petiteſſe inconceva' le ſe prouve.

Il eſt certain que la milliéme partie d'un pouce de longueur eſt viſible ſans microſcope ; & par conſéquent un pouce cubique contient un million de petits cubes viſibles de la même façon. Ainſi en enfonçant dans l'eau une pointe d'aiguille égale à une de ces petites parties, l'eau qui s'attachera juſtement à cette pointe, & qu'on peut ſuppoſer lui être égale, fera une $\frac{1}{1000\ 000}$ partie d'un pouce cubique d'eau.

Allons plus loin. Par une expérience du fameux M. *Boyle*, il paroît qu'en mettant une once d'eau, qui fait à peu-près un pouce cubique, dans une boule ronde où il y a une petite ouverture, & qu'en poſant cette boule dans le feu, il en ſort pendant dix-huit ou vingt minutes un cône de vapeurs long de vingt pouces, & égal à un cylindre de la même longueur, & d'un pouce de diamétre. En haut de ce cône, on voit encore comme un petit nuage de vapeurs plus rares, long environ de cinq ou ſix pouces, & large de quatre ou cinq. L'Auteur met le tout enſemble à $\frac{1728}{8}$ pouces cubiques, & il poſe qu'en chaque ſeconde il ſort de cette *Eolipile* un de ces cônes de vapeurs; par conſéquent dans dix-huit minutes il en ſortira 1080, qui mis chacun à $\frac{1728}{8}$ pouces cubiques, feront enſemble 13365 de ces mêmes pouces de vapeurs, puiſqu'il y a un million de petites parties dans chaque pouce cubique. Si chaque partie viſible de ces vapeurs eſt une petite partie d'eau, il s'enſuivra qu'une once ou un pouce cubique d'eau contient réellement 13, 365, 000, 00 petites parties.

Les parties de feu doivent être encore de beaucoup plus petites que celles des autres corps, puiſqu'elles entrent par-tout où l'air & l'eau ne pénétrent point.

La flamme d'une chandelle de 6 à la livre peut être vûe de tous côtés à 10000 pieds de diſtance; & par conſéquent elle répand une ſphere de lumiere, dont le diamêtre eſt de 20 mille pieds, la circonférence de 628000 pieds; d'où il s'enſuit, comme tous les Géométres en conviennent, que tout ce globe de lumiere dans ſa ſolidité eſt de 4186602 pieds cubiques, qui réduits à des pouces cubiques de dix dans un pied, font 4186611.

Cette chandelle ſe conſumant en cinq heures de tems, elle ne perd en chaque ſeconde qu'à peu près un quatorziéme d'un grain, lequel grain ne fait qu'un $\frac{1}{460}$ d'un pouce cubique. Si l'on s'étendoit ici ſur la rapidité prodigieuſe dont les rayons parcourent l'eſpace qui eſt entre le Soleil & nous, on trouveroit que dans une ſeconde la flamme d'une chandelle doit remplir cette ſphere de lumiere plus de cent mille fois. Mais pour éviter toute chicane, l'Auteur veut bien ſuppoſer

que dans cet espace de tems cela n'arrive que mille fois ; ce qui suffit pour donner une idée du nombre infini de parties de lumiere que répand un $\frac{1}{24}$ d'un grain de suif ou de cire. Ce nombre est tel, que par un calcul exact, il s'ensuit qu'une chandelle de six à la livre répand dans une seconde plus de parties de lumiere, que mille fois mille millions de globes terrestres ne pourroient contenir de grains de sable ; & cela sans que dans ce calcul on ait fait attention, que la plus grande partie d'une bougie & d'une chandelle se change en fumée.

Pour juger de la petitesse des parties qui composent les corps solides, on n'a qu'à imaginer les plus petits animaux visibles par un microscope : il en peut tenir 100 dans un pouce cubique. Ils doivent avoir de la nourriture, des organes, à la petitesse desquels l'imagination humaine ne sçauroit jamais atteindre. Qu'on songe encore aux parties que répandent de tous côtés les corps odoriférens, ou qu'un lievre laisse après lui dans sa course ; qu'on songe à celles qui se détachent du verre d'antimoine & changent le vin en vomitif, sans que le

poids de ce verre ſoit aſſez diminué pour qu'on puiſſe s'en appercevoir. On verra par-là, non-ſeulement l'extrême petiteſſe de toutes ces parties ; mais on ſera encore perſuadé qu'elles conſervent toujours la nature des corps d'où elles ſortent. Venons à l'explication des principales loix de la nature.

Par une loi de la nature, on entend une certaine propriété ou force, qui dans les corps ou dans leurs parties produit toujours les mêmes effets dans les mêmes circonſtances. Entre ces loix eſt la *cohéſion*, par laquelle pluſieurs petites parties s'attachent enſemble pour compoſer des corps de différentes ſortes. Qu'on ne croye pas que le repos de ces parties ſuffiſe pour les tenir attachées : ſelon quelques Phyſiciens, le corps le plus grand, dont les parties ne reſtent enſemble que par le repos, ſe détache par le choc d'un autre corps beaucoup plus petit ; ce qui n'arrive jamais dans les corps durs, comme les cailloux & le fer.

Cette *cohéſion* eſt différente, ſelon l'uſage auquel les corps ſont deſtinés. Si les parties de la langue étoient attachées enſemble auſſi fort que celles des dents, la langue ſeroit incapa-

ble d'aucune volubilité ; & les dents seroient peu propres à broyer la nourriture, si la matiere en étoit aussi molle que celle de la langue.

Une autre loi de la nature, c'est le choc des corps, qui certainement doit arriver très-souvent parmi tant de parties d'eau, de feu & d'air qui sont dans un mouvement perpétuel, & qui ne pourroient que s'éloigner du but du Créateur, si les mouvemens que les corps reçoivent de ces différens chocs n'étoient soumis à des loix fixes & stables. Ce qu'il y a de plus surprenant à cet égard, c'est qu'un corps qui en choque un autre, peut lui communiquer non-seulement plus de vîtesse, mais encore plus de force & de mouvement qu'il n'en a lui-même, sans que pour cela il perde beaucoup de son propre mouvement ; c'est une vérité d'expérience qui a été démontrée. Si on met tout de suite cent corps, l'un toujours de la moitié plus grand que l'autre, & si on commence à mettre le plus grand en mouvement, la vîtesse du dernier surpassera celle du premier 14,760, 000, 000 fois ; & si on commence par le plus petit, la force du mouvement s'augmentera à tout comme est

à 4, 674, 000, 000, 000.

On voit par-là que de ne pas concevoir une choſe, n'eſt pas une raiſon ſuffiſante pour la rejetter; & on en eſt encore mieux convaincu par ce qu'on appelle *attraction & répulſion*, , dont il eſt impoſſible de rendre raiſon, quoiqu'il ſoit difficile de ne pas les admettre. On voit par expérience un grand nombre de choſes s'approcher ou s'éloigner les unes des autres, ſans pouvoir l'attribuer à aucune cauſe. Tout ce que nous appellons peſant tend vers la terre; les Planettes ont la même pente vers le Soleil. C'eſt par l'attraction que l'on explique le mouvement de tous les corps céleſtes. Pour s'en former quelque idée, l'on doit ſçavoir qu'un corps mû continue toujours en ligne droite, à moins qu'une autre cauſe ne l'en détourne; ainſi les Planettes qui tournent autour du Soleil devroient abandonner l'ellypſe qu'elles décrivent, à moins qu'elles ne fuſſent tirées vers le Soleil par une force égale à celle qui les porte à s'en éloigner en ligne droite.

Ce qui confirme que cette force n'eſt autre choſe que l'attraction, c'eſt qu'on a vû lorſque Jupiter & Saturne reſ-

toient long-tems près de leur conjonction, les Satellites de Jupiter changer de cours d'une maniere entierement conforme aux loix de l'attraction, dont la force ſe regle ſur la grandeur des corps & ſur leur proximité.

L'on ſçait qu'un corps, quelque petit qu'il ſoit, mû une fois par la moindre force, ne doit pas ſeulement ſe mouvoir toujours en ligne droite, mais qu'il doit entraîner le corps le plus grand qu'il rencontre en repos & en liberté, & continuer éternellement ſon mouvement avec lui. La force mouvante n'eſt plus; l'effet ſubſiſte, agit toujours, & communique à l'infini: comment expliquer ce phénomène?

Il n'eſt pas moins incompréhenſible, comment le mouvement des corps ne s'eſt pas perdu en tout ou en partie par leur choc contre d'autres corps immobiles, & qui n'ont point d'élaſticité. Si l'on répond que la raiſon en eſt, qu'il y a un grand nombre de corps élaſtiques, c'eſt-à-dire qui frappés par un autre, ſe plient comme un reſſort, & en ſe remettant enſuite repouſſent le corps qui les a frappés; il reſte à demander quelle eſt la cauſe de cette élaſticité, qui n'eſt pas de la nature

même des corps, & qui ſeule eſt capable de perpétuer le mouvement.

Le choc des corps, ſi utile d'ailleurs, nous ſeroit très-nuiſible, s'il arrivoit dans les rayons de lumiere qui peignent les objets dans nos yeux ; & il paroît inévitable, ſi tout étoit dirigé par des cauſes aveugles. Ces rayons qui ſortent d'une chandelle, ſi rapides dans leur mouvement, & qui ſont en ſi grand nombre, ſe croiſent & ſe coupent, avant que de tomber ſur un verre concave : ils font la même choſe en ſortant du verre ; & par cette confuſion ils devoient ſe heurter & s'éloigner du chemin ; & cependant ils ſe démêlent les uns des autres, & ſe rejoignent dans les mêmes points ſur un papier qu'on tient derriere le verre : ils y peignent la chandelle renverſée avec toute l'exactitude poſſible.

Les loix qui concernent les fluides ne ſont pas moins curieuſes. Notre Auteur remarque d'abord que les fluides preſſent de tous côtés, & que l'effort qu'ils font dépend uniquement de leur hauteur, & non pas de leur quantité : c'eſt ainſi que l'eau étant à une hauteur égale dans des tuyaux de différente largeur, peſe également ſur des fonds égaux.

Les plus habiles Phyſiciens conſiderent cette vérité comme un des plus grands paradoxes de la nature; de cette loi dépend la conſervation de tout notre globe, & de tout ce qu'il contient.

Il ſeroit abſolumenr impoſſible aux hommes d'habiter les Palais les plus vaſtes & les plus élevés, ſi l'air qui eſt un fluide, preſſoit ſeulement en haut comme les corps ſolides, & non pas de côté. Pour le fairec omprendre, il faut ſçavoir que 30 pouces de Mercure ſont en équilibre avec l'air extérieur, de même que 420 pouces d'eau, puiſque l'eau eſt quatorze fois plus légere que le vif arge t; & l'air étant mille fois plus léger qne l'eau, il s'enſuit que trente pouces d'eau ſont en équilibre avec 420000 pouces d'air de hauteur. Poſons à préſent que l'air ne preſſe que par en haut ſur une chambre de 19 pieds de profondeur: un h mme qui s'y trouvera n'aura au-deſſus de lui que quatorze pieds d'air, qui à peine peuvent contrepeſer $\frac{1}{7}$ d'une ligne, ou d'une douziéme partie de pouce de Mercure. Or l'expérience nous fait voir, qu'un animal meurt ſous un récipient bien long-tems avant qu'on en ait tiré l'air juſqu'à faire deſcendre le vif

argent à ce dégré dans un baromêtre.

C'eſt par cette même loi des fluides, que l'eau eſt capable de ſoutenir des flottes entieres, preſſant de bas en haut, auſſi-bien que de tous les côtés. Sans cette loi, par laquelle l'eau preſſe à proportion de ſa hauteur, & non pas de ſa quantité, un vaiſſeau qui ne ſeroit pas juſtement au milieu de la mer, ſeroit porté d'une maniere irréſiſtible vers le rivage le plus proche ; & aucune digue au monde ne pourroit réſiſter à l'effort de toute la mer, quand même elle ne ſeroit agitée par aucun vent.

On découvre par la Chymie certaines matieres, qui ſemblent s'approcher ou s'éloigner les unes des autres uniquement par attraction ou par répulſion. Un phénomène qui a donné beaucoup d'exercice aux Philoſophes & aux Chymiſtes, c'eſt l'effet que font l'un ſur l'autre l'Acide & l'Alcali, qui mêlés enſemble, cauſent une grande effervescence, après quoi ils s'uniſſent étroitement, & ne font plus qu'un même corps. Pour en faire une expérience très-aiſée, on n'a qu'à jetter de la limure de fer dans l'eſprit acide de ſalpêtre. Il arrive d'ordinaire qu'après cette effervescence, ces deux matieres per-

dent absolument le goût qu'elles avoient auparavant ; & que leur union est si étroite & si forte, que sans le secours de quelque autre matiere, il est très-difficile de les séparer. Mais si on y ajoute un autre acide plus fort, on voit que ces matieres se repoussent, pour ainsi-dire, & que l'Alcali abandonnant le premier acide, se joint au second ; l'Acide de la même maniere se détache de l'Alcali, si l'on y jette un Alcali nouveau, & il se joint au dernier.

Il ne faut pas s'imaginer que la loi par laquelle ces matieres agissent, regarde seulement les liqueurs chymiques, & n'influe que fort peu sur toute la nature ; il y a des Acides dans un nombre infini de corps, dans les animaux, dans les fruits, dans le vin qui se change en vinaigre, dans l'air même qui enrouille le fer, & dans plusieurs sources d'eau. Les Alcalis ne se trouvent pas en moindre quantité. Il y a aussi un grand nombre d'autres sources d'où l'on tire des Sels Alcalis ; la plûpart des minéraux en sont, & causent des effervescences quand on les joint avec des Acides. Ajoutons une derniere observation sur la terre,

Il eſt probable qu'elle doit principalement ſa fertilité au ſalpêtre qui ſe trouve dans l'air, & qui mis en mouvement par la chaleur du Soleil, fait des efferveſcences.

Si l'on méle à la terre quelques matieres ſur leſquelles l'air agit beaucoup, comme l'urine, le ſang & le fumier des animaux, la chaux & les cendres qui ont ſervi à faire des leſſives, & qu'enſuite en remuant cette terre on l'expoſe au Soleil, on en peut tirer une quantité conſidérable de ſalpêtre.

De plus, ſi dans de l'eau où on a laiſſé fondre du ſalpêtre, on laiſſe couler du ſang au ſortir de la veine, de noir qu'il étoit il devient d'un rouge fort clair; ce qui arrive tout de même quand on expoſe le ſang à l'air.

On ſçait que le ſalpêtre qu'on fait fondre dans l'eau, la rend preſque auſſi froide que la glace; ce qui pourroit faire conjecturer que l'air que le vent nous amenera du Nord, eſt le plus chargé de ſalpêtre.

Cette conjecture paroît d'autant plus vraiſemblable, qu'on a obſervé que le ſalpêtre qui s'aſſemble ſur de vieilles murailles, ſe trouve en plus grande quantité ſur celles qui ſont expoſées

au Nord, & quand ce vent du Nord ſouffle. Le ſalpêtre par ſoi-même ne paroît pas avoir la moindre activité ; mais ſi on le mêle avec du ſouphre, & ſi on l'allume, il en ſort un feu des plus violens. Il peut être encore mis en mouvement par les ſeuls rayons du Soleil ; comme il paroît, quand l'approchant du foyer d'un miroir ardent, on le voit ſe diſſiper entierement dans l'air.

On a obſervé encore que les années ſont les plus fertiles, quand au commencement du Printems le vent du Nord a continué long-tems. Enfin c'eſt une choſe connue, que les ſemences croiſſent mieux, quand avant que de les mettre en terre, on les a fait tremper dans de l'eau prolifique, qui n'eſt autre choſe que de l'eau où l'on a fait fondre du ſalpêtre.

Par M. de Mieuvenyth, Journal littéraire de la Haye pour l'année 1716, ſeconde partie, page 289.

ARTICLE XVII.

Recherches ſur le ſyſtême des Corpuſcules.

LA Phyſique Corpuſculaire, s'il eſt permis de parler ainſi, ſemble tirer ſon origine de la raiſon la plus épurée, puiſqu'elle s'oppoſe aux préjugés nés du témoignage des ſens. Les Anciens conſidérant l'idée qu'ils avoient de l'ame, & ce qu'ils connoiſſoient dans les corps, trouvoient qu'ils pouvoient concevoir diſtinctement deux choſes, qui ſont les principales de tout ce qu'il y a dans l'Univers. L'une eſt la matiere, qu'ils regardoient comme quelque choſe incapable ſoi-même d'agir; l'autre eſt une faculté agiſſante. La penſée & le pouvoir de mouvoir la matiere appartiennent à la ſeconde; & l'on peut donner à ces deux choſes le nom commun de *Vie*. Ainſi ils rapportoient tous les êtres à ces deux ſortes, dont l'une eſt la matiere purement paſſive, & l'autre la faculté d'agir par ſoi-même. *Il faut chercher deux choſes*, dit Ciceron; *l'une qui ſoit la*

la matiere dont chaque chose soit faite, & l'autre ce que c'est qui fait toutes choses.

Les Anciens concevant qu'il falloit nécessairement reconnoître ces deux principes, s'en formoient des idées distinctes, & ne les confondoient point dans une seule substance, excepté peut-être les Stoïciens, dont la Philosophie étoit pleine d'idées contradictoires. Ils appelloient donc communément la matiere ou le principe passif, *Corps*; & le principe agissant passoit pour une substance immatérielle.

Outre cela lorsqu'ils considéroient la matiere ou le corps, ils n'y pouvoient rien concevoir clairement, sinon la grandeur, la figure, la situation, le mouvement & le repos, qui sont des modifications de la substance corporelle. Ainsi ils concluoient qu'il n'y a dans le corps autre chose que ces propriétés, & ce qui résulte de leurs différens mélanges & de leurs variations, c'est-à-dire, rien qui ne soit sujet aux loix de la méchanique. Il s'ensuivoit de-là que tout ce qu'on supposoit être de plus dans les corps, n'étoient que des manieres de sensations que les corps produisent en nous.

De-là les Anciens concluoient, que la nature des choſes corporelles conſidérée en elle-même n'eſt autre choſe que la diſpoſition de leurs parties, par rapport à leur grandeur, à leur figure, leur ſituation & leur mouvement; ce qui eſt cauſe des différentes impreſſions qu'elles font ſur nos ſens. Ainſi ce qui arrive dans le monde corporel, doit être expliqué, ſelon eux, ou par la diſpoſition des particules des corps, ou par la différence des effets qu'elle produit dans nos organes, qui font naître en nous différentes ſenſations. L'idée abſtraite de ces dernieres choſes, comme celle des couleurs, n'eſt donc pas hors de nous, mais dans ce qui penſe en nous qui eſt immatériel.

Le réſultat de tout cela, c'eſt que tout ce qui eſt dans nous-mêmes ou dans tout l'Univers, doit être réduit à l'un ou à l'autre de ces deux principes; *matiere paſſive & étendue*, ou *faculté agiſſante; ſubſtance corporelle*, ou *incorporelle; mouvement méchanique*, ou *vie*; ou au moins à une combinaiſon de ces deux choſes.

Il paroît par cette deſcription de l'origine de la Phyſique corpuſculaire, que la doctrine des ſubſtances immaté-

rielles nâquit avec elle; mais on le comprendra encore plus clairement par la ſuite. Il eſt certain qu'elle tire encore ſon origine de ce principe :

De nihilo nihil, in nihilum nil poſſe reverti.

Car encore que Démocrite, Epicure & Lucrece abuſent de cette maxime, contre l'intention des premiers Atomiſtes, pour prouver que Dieu ne peut pas créer quelque choſe de rien ;

Nullam rem è nihilo egigni divinitûs unquam ;

Néanmoins priſe en un bon ſens, ſçavoir que rien ne peut ſortir du néant de ſoi-même ni y rentrer, elle doit paſſer non-ſeulement pour un axiome de la droite raiſon, mais comme un des principaux fondemens de la Phyſique corpuſculaire, qui en ôtant les formes & les qualités, ne reconnoît rien que de méchanique dans les corps.

Démocrite, Epicure & Lucrece ont établi ce principe comme la baſe de leur Phyſique. Ariſtote aſſure des deux premiers, qu'ils diſoient qu'aucun être ne ſe produiſoit ni n'étoit détruit.

Ce n'étoit pas en vain qu'ils établiſſoient avec tant de ſoin ce principe; c'étoit parce que leur Phyſique étoit appuyée là-deſſus, & parce qu'il détruiſoit les formes & les qualités des corps diſtinctes de la matiere. Il eſt viſible que ſi ce ſont-là des êtres diſtincts de la matiere & de ſes modifications, comme la grandeur, la figure, la ſituation & le mouvement, & que s'ils n'exiſtent néanmoins nulle part avant que d'être joints aux corps, dans toutes les altérations & les générations, il ſe produira de nouveaux êtres du néant, & que ces nouveaux êtres ſeront anéantis toutes les fois que les corps viendront à ſe corrompre. Quand une chandelle ſera allumée, par exemple, il faudra reconnoître que la forme ſubſtancielle du feu, & que les qualités de la lumiere & de la chaleur ſeront tirées du néant; au contraire lorſque la flâmme s'éteindra, tout cela ſera de nouveau anéanti. Soutenir que dans les changemens perpétuels qui arrivent dans la matiere, il y a des entités réelles qui ſe produiſent du néant, & qui s'anéantiſſent d'elles-mêmes, leur paroiſſoit un paradoxe inſoutenable. La raiſon leur apprenoit, qu'il

n'eſt pas poſſible qu'un être réel ſe produiſe lui-même du néant ; & il étoit abſurde de faire venir Dieu ſur la ſcène pour faire des miracles perpétuels. Outre cela chaque choſe auroit pû être produite de quelque autre que ce fût, & il n'y auroit eu aucune cauſe plus propre à produire une choſe qu'une autre, ſi tout étoit produit miraculeuſement du néant.

Ils s'apperçurent donc, qu'il y avoit dans la nature quelque autre myſtere tout différent de ce qu'on croyoit, ou qu'on ſoupçonnoit ordinairement : c'eſt que tout ſe faiſoit par les différentes combinaiſons des particules dont les corps ſont compoſés, ſelon la diverſité de leurs grandeurs, de leurs figures, de leurs ſituations & de leurs mouvemens ; & que les objets frappant diverſement nos ſens, faiſoient naître en nous des images ou des ſenſations différentes, que l'on prenoit mal-à-propos pour des qualités réelles.

Il paroît par Ariſtote, que les anciens Atomiſtes ſont entrés dans la penſée où ils ont été, à cauſe de cet axiome, que rien ne ſe produit de rien. *Les anciens Phyſiciens*, dit-il, *concluoient de ce que les contraires naiſſent*

les uns des autres, qu'ils exiſtent l'un dans l'autre. Ils raiſonnoient ainſi : Tout ce qui eſt fait, eſt fait de quelque choſe ou de rien : ce ſecond eſt impoſſible, ſelon le conſentement de tous les Phyſiciens ; il reſte donc néceſſairement que toutes les choſes corporelles ſoient faites ou engendrées de choſes qui exiſtoient & qui étoient en d'autres, mais qui étoient inſenſibles à cauſe de leur petiteſſe.

On voit par-là de quelle maniere les Atomiſtes raiſonnoient. Il n'y eut qu'Anaxagore, qui ne comprenant pas leur raiſonnement s'imagina qu'il y avoit des atomes de diverſes eſpeces répandus dans tout l'Univers, qui produiſoient chacun, lorſqu'ils étoient réunis, une certaine ſorte de corps. Ainſi il inventa des atomes revêtus des qualités de toutes choſes ; au lieu que les autres Atomiſtes ſuppoſoient des atomes inégaux, & ſans aucune qualité.

Il faut montrer préſentement, comment le même principe a conduit ces Phyſiciens à reconnoître des ſubſtances immatérielles, & à mettre les ames dans ce nombre.

Ils prouvoient qu'il n'y a point de formes ni de qualités dans les corps,

leſquelles ſoient des êtres réels, diſtincts de la diſpoſition de la matiere, puiſque ces formes & ces qualités naiſſent & périſſent à tous momens. Ils raiſonnoient d'une maniere oppoſée à l'égard des ames des hommes & des bêtes, & ſuppoſoient que c'étoient des êtres diſtincts de la matiere & de ſes modifications, puiſque penſer, ſentir, raiſonner, ſouhaiter, &c. n'ont rien de commun avec la grandeur, la figure, la ſituation & le mouvement. Ils ne croyoient pas qu'elles fuſſent ſujettes à la génération & à la corruption comme les corps. Il eſt impoſſible, diſoient-ils, que quelque choſe ſe forme de rien; & il n'y a aucune ame, aucune raiſon, aucune intelligence, aucune penſée ni aucune vie dans la matiere & dans ſes modifications: donc lorſqu'un homme eſt engendré, ſon ame ne ſort pas de ſon corps, puiſqu'elle n'y étoit pas; comme de ce que l'on voit les formes & les qualités naître & périr, on conclut que ce ne ſont pas des êtres réels, diſtincts de la matiere & de ſes modifications. L'ame étant un être qui en eſt diſtinct, ce n'eſt pas une choſe qui s'engendre & ſe corrompe avec le corps, mais une

ſubſtance qui exiſte par elle-même.

C'eſt-pourquoi les Anciens mettoient une grande différence entre la production des corps inanimés & la génération des animaux. La forme d'une pierre, de la chair, du ſang, &c. ne differe pas plus de la matiere dont ces corps ſont compoſés, qu'une maiſon, une table, une chaiſe differe de celle dont ils ſont formés; il ne ſe forme pas plus de nouvelle entité dans la génération des corps naturels, que dans la formation des artificiels. Lorſque l'eau eſt changée en vapeur, la chandelle en flamme, la flamme en fumée, l'herbe en lait, en ſang, en os, il ne s'y fait aucun changement dans lequel quelque être nouveau ſorte du néant, non plus que lorſque l'on fait du drap avec de la laine, de la toile avec du lin ou du chanvre, un palais avec les matériaux qui entrent dans ſa ſtructure, il n'arrive en tout cela qu'une nouvelle diſpoſition d'une matiere qui exiſtoit auparavant. Mais dans la génération des hommes & des bêtes, outre la nouvelle diſpoſition des parties & leur organiſation, il y a une nouvelle entité qui les joint, & qui ne peut pas être formée de la matiere, mais qui doit

doit s'y joindre d'une autre façon. Entre un homme vivant & ſon cadavre, outre la différence des accidens de ſon corps, il y a une différence ſubſtantielle, puiſqu'il y a une ſubſtance immatérielle & agiſſante qui n'y eſt plus. Anaxagore lui-même qui établiſſoit des atomes différens pour tous les corps inanimés, ne mettoit aucuns atomes *ſenſitifs & raiſonnables*. La raiſon de cela, n'étoit pas qu'il ne crût que le ſentiment & l'intelligence ne fuſſent des entités auſſi réelles pour le moins que le chaud & le froid, le verd & le rouge; mais parce qu'il ne pouvoit pas croire que le ſentiment & l'intelligence fuſſent des formes & des qualités corporelles, & qu'il les regardoit comme des propriétés, des ſubſtances immatérielles. C'eſt pourquoi il ne pouvoit pas nier que les ames n'exiſtaſſent avant & après les corps, auſſi-bien que les formes & les qualités dans ſes *atomes ſimilaires*.

Ainſi l'on voit de quelle maniere la maxime *que rien n'exiſte de rien*, a conduit les Anciens à croire que l'ame eſt immortelle, & qu'elle exiſte après le corps. Cette même maxime leur a fait croire *la préexiſtence des ames*,

& leur venue dans les corps : car l'ame qui exiſtoit avant chaque animal, ou avant ſa génération, venoit dans ſon corps lorſqu'il étoit engendré. A l'égard de la tranſmigration des ames, par laquelle on croyoit que les ames des hommes paſſoient dans le corps des bêtes, quoique pluſieurs Anciens la cruſſent, *Timée* de Locres & d'autres Pythagoriciens la rejettoient. Au reſte aucun des Philoſophes qui ont vécu avant le Chriſtianiſme, n'a ſoutenu l'immortalité de l'ame, ſans croire en même tems ſa préexiſtence, parce qu'ils étoient perſuadés que ſi l'on accordoit une fois que l'ame eſt engendrée comme le corps, ils s'enſuivroit qu'elle pourroit auſſi mourir avec lui. C'eſt pourquoi les Défenſeurs de l'immortalité de l'ame, commençoient ordinairement par prouver ſa préexiſtence, après quoi il ne leur étoit pas difficile de montrer qu'elle ſubſiſtoit après le corps, puiſqu'elle avoit ſubſiſté devant. *Notre ame*, dit Platon, *étoit en quelque part avant que d'être dans cette forme d'homme; de ſorte qu'il paroît par-là que l'ame eſt immortelle.* Avant ce Philoſophe, la principale preuve de la préexiſtence de l'ame, étoit celle-ci : c'eſt que c'eſt

un être distinct de la matiere & de ses modifications, & qu'aucune substance ne sort d'elle-même du néant, ni ne peut être faite d'une autre substance ; de sorte qu'on ne pouvoit pas dire qu'elle sortoit de la matiere qui n'a ni vie ni intelligence.

S'ils disoient que l'animal étoit engendré, ou cessoit d'être, il falloit entendre cela par rapport à l'union de ses parties, ou à leur séparation. La substance de l'ame, selon ces principes, ne peut être engendrée ni se corrompre. Elle étoit avant la génération des hommes, comme elle est après leur mort ; de même que la substance de leur corps, qu'on soutient avoir été depuis la création, n'est anéantie par la mort en aucune de ses parties, mais seulement divisée & répandue en divers lieux. Les anciens Atomistes disoient donc, que les ames étant des êtres qui subsistent par eux-mêmes, elles sont aussi anciennes qu'aucune autre substance qui soit au monde, que toute la masse de la matiere considérée en général, & que chaque atome en particulier. Ainsi ceux qui croyoient que la matiere est éternelle, soutenoient aussi l'éternité des ames des animaux ; & ceux qui

donnoient un commencement au monde, prétendoient que les ames étoient auſſi anciennes que lui, & ne pouvoient ſouffrir que l'on fît le moindre des atomes plus ancien qu'elles.

Il eſt auſſi clair que cette doctrine de la préexiſtence & de l'immortalité de l'ame, n'étoit pas renfermée dans les ames des hommes ſeulement, mais qu'elle s'étendoit encore à celles des bêtes. On n'avoit jamais douté avant *Deſcartes*, ſi l'ame des bêtes ſent & penſe. On croyoit, comme une choſe indubitable, que tout ce qui a vie, ſentiment & penſée, eſt un être réellement diſtinct du corps & de ſes modifications. La vie des ames, & le méchaniſme des corps, paſſoient pour des idées tout-à-fait diſtinctes. On croyoit donc que toutes les ames qui ſont préſentement dans le monde, avoient commencé avec lui, ſuppoſé qu'il eût un commencement, & qu'elles ne ceſſeroient jamais d'exiſter. On ſoutenoit qu'il ne s'en produiſoit aucune nouvelle, ou qui n'eût pas exiſté auparavant, & qu'aucune de celles qui étoient, n'étoit anéantie, non plus que les ſubſtances corporelles. Ainſi tout le ſyſtême du monde créé étant com-

poſé de corps & de ſubſtances immatérielles ou d'ames dans les générations qui s'y font, les corruptions & les morts, tant des autres animaux que des hommes, il ne ſe faiſoit, ſelon ces Philoſophes, pas plus de changement que dans les lettres dont une anagramme eſt compoſée, & dont on change ſeulement la ſituation pour faire de différens mots, ſans y en ajouter aucunes nouvelles.

Mais pour que l'on ne croye pas que nous prêtons aux anciens Atomiſtes des raiſonnemens qu'ils ne faiſoient pas, nous allons produire les propres paroles de quelques-uns d'entr'eux. Voici comme parle Empedocle : *Je vous dis une autre choſe : il n'y a point de naiſſance pour chacun des mortels, ni aucune mort, mais ſeulement un mélange & une ſéparation de ce qui étoit mêlé ; & c'eſt ce qui parmi les hommes s'appelle naiſſance.* Et il ajoûte : *Ceux-là ſont des enfans & des gens dont la vûe eſt fort courte, qui s'imaginent qu'il naît quelque choſe qui n'étoit pas auparavant, ou que quelque choſe meurt ou périt tout-à-fait.* Sur quoi Plutarque a fait ce commentaire : *Empedocle ne nie pas la génération, mais celle qui ſe*

fait de ce qui n'étoit pas ; ni la corruption, mais celle qui eſt jointe avec une deſtruction entiere, c'eſt à dire qui anéantit.

Platon nous dit que c'eſt une ancienne tradition, *que les vivans naiſſoient des morts, de même que les morts venoient des vivans* ; & que c'étoit le cercle conſtant qui ſe faiſoit dans la nature. Le même Philoſophe nous apprend, que quelques-uns des Anciens ſoupçonnoient que ce que nous appellons préſentement mort, étoit une naiſſance pour une autre vie ; & que ce que nous appellons naiſſance, étoit une eſpece de mort.

C'eſt en effet le ſentiment d'Héraclite, comme le témoigne Porphyre. *D'où vient*, dit-il, *qu'Héraclite dit que la mort n'eſt pas une mort, mais un plaiſir pour les ames humides* (il entendoit par-là les ames vertueuſes) ; *mais qu'elles n'ont pas du plaiſir à naître ? Il dit encore ailleurs, que ce que nous appellons vivre, eſt leur mort, & que leur vie eſt notre mort.*

Pythagore lui-même, comme M. Cudworth le remarque enſuite, étoit de ce ſentiment, qu'aucun être ne périt dans la corruption, ni n'eſt pro-

duit dans la génération ; mais qu'il ne s'y fait du changement que dans les modifications.

Ainſi quoique ce ſoit une choſe à laquelle les Modernes n'ont pas fait beaucoup d'attention, il eſt certain que ce principe, *qu'aucun être n'eſt produit ni anéanti*, a conduit les anciens Philoſophes à deux autres ſentimens : l'un, c'eſt la préexiſtence & l'immortalité des ames qui étant diſtinctes des corps, ne peuvent être ni engendrées, ni anéanties ; & l'autre, que les formes & les qualités des corps ne ſont pas des choſes diſtinctes de la matiere, puiſqu'elles ſont engendrées & anéanties.

Il eſt certain, remarque l'Auteur, que leur raiſonnement tiré de ce principe, *que rien ne ſe fait naturellement de rien, ni ne s'anéantit*, étoit non-ſeulement concluant contre les formes ſubſtancielles & les qualités des corps diſtinctes de leurs modifications ; mais auſſi pour prouver que les ames ſont des ſubſtances immatérielles, & qu'elles ne peuvent être produites de la matiere, & particulierement pour faire voir l'immortalité des ames des hommes. Car puiſqu'il eſt viſible que ce ne ſont pas de pures modifications des

corps, mais des ſubſtances qui en ſont réellement diſtinctes, nous n'avons pas plus de raiſon de croire qu'elles puiſſent d'elles-mêmes tomber dans le néant, que nous ne le croyons de la ſubſtance des corps.

Croire que les corps ſe conſument par le feu ou par le tems, enſorte que quelque partie de leur ſubſtance ſoit anéantie, paſſe avec raiſon pour une erreur populaire; & il n'eſt pas moins abſurde de croire que l'ame raiſonnable ſoit anéantie par la mort.

On pourroit encore ajouter à cela, que ce même raiſonnement des Anciens ſeroit concluant pour prouver la préexiſtence & la tranſmigration des ames, ſi nous ne ſçavions pas que les ames ſont créées immédiatemet de Dieu, & miſes dans les corps engendrés: car puiſqu'elles ſont des ſubſtances diſtinctes des corps, & qu'aucune ſubſtance ne ſort d'elle-même du néant, il faut néceſſairement ou qu'elles préexiſtent avant la génération, & qu'après la mort d'un corps elles aillent dans un autre, ou qu'elles ſoient créées immédiatement de Dieu qui eſt la ſource de toutes choſes, & qui a créé au commencement toutes les autres

ſubſtances qui ſont répandues dans l'Univers.

Mais ſans que Dieu ait créé toutes les ames dès le commencement, il a ſans doute pû, & il a été le maître de les créer ſucceſſivement dans le tems; & ces ames plus récentes ne laiſſeroient pas que de pouvoir être auſſi immortelles que les plus anciennes.

Ainſi l'hypothèſe commune de la nouvelle création des ames, étant en elle-même conforme à la raiſon, elle ſuffit pour ſauver l'immortalité de l'ame, ſans introduire ſa préexiſtence & ſa tranſmigration.

Si nous croyons qu'il y a un Dieu, & que nous en ayons l'idée que nous en devons avoir, nous reconnoîtrons que tous les êtres créés ne doivent pas la continuation & la perpétuité de leur exiſtence à une néceſſité naturelle qui ſoit hors de Dieu & indépendante de lui, mais ſeulement à ſa volonté. Par ce principe, quand même nous n'aurions pas de certitude que nos ames ſont des ſubſtances immatérielles, nous ne pourrions néanmoins pas douter de leur immortalité qui eſt fondée ſur l'immutabilité & la perfection de la volonté de Dieu qui fait

toujours ce qui eſt le mieux & le plus conforme à ſes vertus. Dans le fond, la bonté eſſentielle & la ſageſſe de la Divinité, ſont la ſeule cauſe de la ſtabilité des êtres créés. Dieu a pû accorder le privilege de l'immortalité aux ames humaines, à qui il a donné la raiſon, les idées de la verru & du vice, & la liberté, pour les rendre capables de blâme & de louange, de récompenſe & de peine; & ne le donner pas à ces ames bien inférieures aux nôtres, & dans leſquelles il n'y a, s'il faut ainſi parler, ni moralité, ni liberté.

M. *Cudworth*, après avoir ainſi montré que la Phyſique corpuſculaire & la doctrine de l'immatérialité de l'ame ſont nées des mêmes principes, entreprend encore de montrer, que la conſtitution intérieure de cette Phyſique, mene tout droit au même but.

Premierement la Phyſique corpuſculaire n'attribuant rien au corps que ce qui eſt renfermé dans l'idée d'une choſe impénétrable & étendue, & qui peut être conçu comme une de ſes modifications, comme la grandeur, la diviſibilité, la figure, la ſituation, le mouvement & le repos, & tout ce qui réſulte de leurs différentes combinai-

ſons ; cette Phyſique, ainſi, ne ſçauroit admettre que la vie & la penſée ſoient des modifications du corps : d'où il s'enſuit que ce ſont des propriétés d'une autre ſubſtance diſtincte du corps, ou immatérielle.

En ſecond lieu, cette Phyſique ne reconnoiſſant dans les corps autre action que le mouvement local, & le mouvement étant néceſſairement l'effet de l'action d'un être différent du corps mû, il s'enſuit qu'il y a quelque choſe dans le monde, qui n'eſt pas corps, ſans quoi les corps dont il eſt compoſé, n'auroient jamais commencé à ſe mouvoir.

En troiſiéme lieu, ſelon cette Philoſophie, on ne peut pas expliquer les phénomènes des corps par un pur méchaniſme, ſans admettre des idées différentes de ce méchaniſme. Or une idée n'eſt pas le mode d'un corps ; & par conſéquent ce doit être le mode de quelque autre nature qui ſoit en nous, & qui ſoit intelligente & immatérielle.

En quatriéme lieu, il eſt évident par les principes de cette Philoſophie, que les ſenſations elles-mêmes ne ſont pas des paſſions qui viennent du dehors,

puiſqu'elle ſuppoſe qu'il n'y a rien dans les corps qui ſoit ſemblable aux ſenſations que nous avons du chaud, du froid, du rouge, du verd, du doux, de l'amer, &c. d'où il s'enſuit que ce ſont des modifications de notre ame; ce qui eſt la même choſe que de dire qu'elle eſt immatérielle.

Enfin il eſt auſſi clair par cette Philoſophie, que les ſens ne ſont pas les juges de la vérité, même à l'égard des corps, puiſque les qualités ſenſibles dont ils paroiſſent revétus, n'y ſont nullement propres. Ainſi il faut qu'il y ait en nous quelque choſe de ſupérieur aux ſens, qui juge de leurs rapports, & qui diſtingue ce qui eſt véritablement dans les corps, de ce qui n'y eſt pas. Ce ne peut être que par une faculté ſupérieure, qui ſe donne à elle-même les mouvemens qu'elle veut; ce qui eſt dire qu'elle eſt immatérielle.

Bibliotheque choiſie, pour l'année 1703, Tome premier, page 87.

ARTICLE XVIII.

Diſſertation ſur les Elémens, ou les premiers principes des Corps.

PErſonne n'ignore que les Philoſophes entendent par le mot d'Elémens, les premiers principes matériels de tous les corps qui compoſent ce vaſte Univers. Nous apprenons de Plutarque, qu'entre les anciens Philoſophes, il y en avoit qui diſtinguoient les *principes* des *Elémens*, prétendant que les principes ne ſont ni compoſés, ni produits, au lieu que les Elémens ſont des êtres compoſés.

Nous ne ſçavons preſque rien de la Philoſophie des Chaldéens, & en particulier de leur opinion ſur les Elémens. *Diogène - Laërce* nous apprend qu'ils s'appliquoient à l'Aſtronomie & aux prédictions. Il ajoute que les Mages qui étoient proprement les Philoſophes de Perſe, vaquoient au culte des Dieux, & leur offroient des Prieres & des Sacrifices, comme s'ils étoient les ſeuls dont les Dieux acceptaſſent le culte. Ils enſeignoient auſſi pluſieurs

choſes de l'eſſence & de la génération des Dieux, qui ſelon leur doctrine, étoient compoſés de feu, de terre & d'eau.

On voit auſſi dans la chronique de *Syncelle*, qu'un célébre Mage nommé *Beroſe*, qui étoit pere de Belus à Babylone, avoit dit en parlant de l'origine & de la production du monde, *qu'il y avoit eu un tems où l'eau & les ténébres faiſoient le tout, dans lequel toutes ſortes d'animaux avoient pris naiſſance.* Si l'on peut ajouter foi à ce que *Thilon de Biblos* prétendoit avoir traduit des Ouvrages de *Sanchoniaton*, Philoſophe Phénicien, ces paroles aſſignoient pour principes de toutes choſes un air ténébreux & plein d'eſprits, ou le ſouffle d'un vent ténébreux, & un cahos confus & environné de ténébres. Il vint enſuite un tems, dit-il, où l'eſprit commença à devenir amoureux de ſes propres principes, & à ſe mêler avec eux. Cette union fut appellée deſir ; & c'eſt-là le principe ou la création de toutes choſes. L'eſprit ne connoiſſoit pas ſa propre production ; & de cette conjonction de l'eſprit ſe forma *mot*, que quelques-uns diſent être le limon, & d'autres la

putréfaction d'une mixtion aqueuſe, d'où viennent les ſemences de toutes les créatures, & la génération de tous les corps. Mais qui croiroit que l'on eût pû s'imaginer de chercher un principe actif, & une ſubſtance formatrice juſques dans le limon?

Les anciens Perſes ont ſuivi les dogmes de leur premier Philoſophe *Zardusht*, auquel les Grecs donnerent longtems après le nom de *Zoroaſtre*. Ils tenoient le feu pour principe de toutes choſes, prétendant qu'il eſt doué d'une raiſon & d'une intelligence plus pure, à proportion qu'il tire vers la ſource de la lumiere. Ils appelloient ce principe *Oromazes*, & donnoient le nom d'*Arimanes* aux ténébres qui lui ſont oppoſées. Entre les deux principes ils plaçoient un médiateur, une Divinité mitoyenne qu'ils appelloient *Meſites* ou *Mithra*, & dont l'office étoit de diriger les deux autres dans la production des choſes.

Il eſt bien difficile de développer les véritables ſentimens des Egyptiens ſur les Elémens. Les Prêtres, uniques dépoſitaires des Arts & des Sciences, avoient trouvé le ſecret de les cacher ſi bien ſous le voile de leurs hiéro-

glyphes, que le véritable ſens de leurs dogmes a toujours été une énigme, non-ſeulement pour le peuple, mais encore pour les Philoſophes de tous les ſiécles. Ils établiſſoient la matiere pour principe de toute choſe, ajoutant que les quatre Elémens tiroient leur origine de la ſéparation de ſes différentes parties. *Diodore de Sicile*, qui avoit fait un voyage exprès en Egypte, pour être plus à portée de s'inſtruire de l'Hiſtoire de cette célébre Nation & des dogmes de ſes Philoſophes, nous apprend la même choſe, mais d'une maniere plus circonſtanciée. Lors, dit-il, que l'Univers commença à être formé, le ciel & la terre confondus enſemble avoient à peu-près la même forme; mais après que ces corps eurent été ſéparés l'un de l'autre, le monde prit la forme, & fut diſpoſé dans l'ordre que nous y voyons aujourd'hui. L'air acquit une perpétuelle agitation; les parties les plus ſubtiles, & qui participent à la nature du feu, allerent ſe placer dans les régions les plus élevées, leur légereté naturelle leur donnant cette tendance: c'eſt par la même raiſon que le Soleil & les autres aſtres accompliſſent leur révolution dans les lieux

lieux les plus élevés. Les parties les plus groſſieres & bourbeuſes de la matiere étant détrempées dans l'eau, furent portées vers le bas par leur peſanteur, & ſe raſſemblerent dans un même lieu comme une eſpece de ſédiment. L'agitation perpétuelle de cette matiere, convertit ſes parties humides en eau, pendant que les plus ſolides formerent une terre molle & bourbeuſe. Cette terre miſe en fermentation par les rayons du Soleil, ſoufrit une eſpece de putréfaction, qui la rendit propre à concevoir & à produire des animaux de toute eſpece, qui étant nourris de nuit par les brouillards, & conſolidés de jour par la chaleur du Soleil, perpétuerent enſuite leurs eſpeces par les voies ordinaires de la propagation.

Selon Plutarque, les Prêtres Egyptiens déſignoient ſous le nom d'*Oſiris*, la nature active de l'Univers, qui donne la forme & l'arrangement à la matiere ou à la nature paſſive, indiquée par le nom d'*Iſis*. Plutarque parle encore de trois Principes ou Divinités Egyptiennes, que l'on repréſentoit ſous la figure d'un triangle équilatéral, dont un côté indiquoit le Principe actif ou

Oſiris, & l'autre *Iſis* ou le Principe paſſif, qui reçoit l'action & l'impreſſion du premier ; & le troiſiéme, l'effet qui en réſulte, que l'on nomme *Orus* ou l'Univers. On voit par-là que les Egyptiens ont imaginé ces Principes primitifs, pour être en état d'aſſigner une ſource d'où les Elémens euſſent tiré leur origine.

Les Brachmanes qui étoient les Philoſophes des Indes, ſoutenoient que le monde tiroit ſon origine de l'eau. *Philoſtrate* aſſure que ſelon leur doctrine, l'Univers étoit compoſé de cinq Elémens, ſçavoir la Terre, l'Eau, l'Air, le Feu & l'Ether. Ils croyoient que les Dieux étoient formés de l'Ether, & que ne reſpirant jamais que ce liquide incorruptible, ils étoient par cela même immortels ; au lieu que les autres Créatures qui reſpirent l'Air, ſont toutes d'une condition mortelle.

Comme les Grecs nous ont conſervé les fragmens des anciens Philoſophes qui avoient fleuri dans les pays étrangers avant que la Philoſophie fût cultivée dans leur propre Patrie, les mêmes Grecs font auſſi mention de pluſieurs de leur Nation,

qui ayant vécu dans les ſiecles les plus reculés, n'avoient pas laiſſé d'exceller en toute ſorte d'Arts & de Sciences, comme *Promethée*, *Orphée*, *Héſiode*, *Epimenide*, *Homere*, *Thamiris*, *Eumolpe*, *Melampe*, *Ariſtophane*, *&c.* Orphée diſoit qu'au commencement l'Ether parut, ayant été façonné par la Divinité. L'Ether avoit d'un côté & d'autre le cahos. Une nuit affreuſe dominoit par-tout, & cachoit ce qui étoit au-deſſous de l'Ether. L'Ether s'étant échauffé avec le cahos, il en provint un grand œuf, qui ayant été couvé par la nuit, s'ouvrit & ſe ſépara en deux parties. La partie Etherienne tira vers le haut, comme étant la plus légere, au lieu que la partie la plus ſolide & la plus peſante tint le bas; & c'eſt de celle-ci que la terre & les cieux tirent leur origine.

Homere, quoiqu'il ait paſſé pour le plus excellent de tous les Poëtes, n'a pas donné dans de ſemblables fictions; au contraire il parle en Philoſophe lorſqu'il dit, que toutes choſes tirent leur origine de l'eau. On prétend au-reſte, qu'Héſiode & Ariſtophane avoient adopté les viſions d'*Orphée*.

Thalès, Auteur de la Secte Ioni-

que, tient le premier rang par ſon ancienneté entre les Grecs qui ſe ſont appliqués avec le plus de fruit à l'etude de la Philoſophie, & rapportoit à l'eau la production de toutes choſes. *Diogene Laërce & Ciceron* aſſurent, que ce Philoſophe ajoutoit, que Dieu étoit l'eſprit qui avoit tiré toutes choſes de l'eau. Anaximandre diſoit que l'Infini étoit le Principe & l'Elément de toutes choſes, ſans doute pour faire comprendre que l'Etre infini s'étant confondu avec l'Elément de l'eau, en avoit ſéparé la ſubſtance pour la production des corps.

Anaximene ſon diſciple abandonna l'eau, & mit en ſa place l'Air qu'il reconnoît avec l'Infini pour Principes de toutes choſes; mais il ſoutenoit que cet Infini étoit d'une matiere Aérienne, ou l'Ether même, ou plutôt l'Air rendu fécond par la ſubſtance infinie.

Anaxagore diſciple d'Anaximene, & comme quelques-uns le prétendent, ſon ſucceſſeur dans l'Ecole Ionique, reconnut que la matiere ne pouvoit être ſuſceptible d'une diviſion à l'infini, ſans être totalement anéantie; il crut donc rendre la choſe plus intel-

ligible, en ſuppoſant que les particules de la matiere, après avoir demeuré enſemble pêle mêle pendant un tems infini, avoient enſuite été ſéparées & miſes en ordre, pour en former ces divers corps que l'Univers contient. Plutarque remarque, qu'il appelloit ces parties homogenes de la matiere qui s'étoient raſſemblées ὁμοιομερειας; ce que Ciceron rend par le mot de *particulas ſimiles*. Lucrece en donne une idée aſſez nette dans les vers ſuivans.

Nunc & Anaxagoræ ſcrutemur Homoiomeriam,
Quam Græci memorant, nec noſtrâ dicere linguâ,
Concedit nobis patrii ſermonis egeſtas.
Sed tamen ipſam rem facile eſt exponere verbis,
Principium rerum, quam dicit homoiomeriam,
Oſſa videlicet è pauxillis atque minutis
Oſſibus, ſic & de pauxillis atque minutis
Viſceribus viſcus gigni, ſanguen que creari
Sanguinis inter ſe multis coeuntibus guttis;
Ex auri que putat micis conſiſtere poſſe
Aurum, & de terris terram concreſcere parvis;
Ignibus ex ignem, humorem ex humoribus eſſe.

Il paroît fort vraiſemblable, qu'Anaxagore a voulu déſigner par les Homéoméries, les germes ou l'aſſemblage des particules ſpermatiques & homogènes des individus, qui ont été diſpoſées & miſes en ordre par l'Etre in-

fini, pour la production homogène & ſemblable de toutes les Créatures.

Il ne paroît pas que les autres Philoſophes de la Secte Ionique, comme *Diogene d'Apollonie*, *Archelaus*, *&c.* ayent rien ajouté à la doctrine des Principes; ils ſe ſont bornés à enſeigner que l'Air & l'Infini ont produit toutes choſes.

Socrate, quoique diſciple d'*Anaxagore* & d'*Archelaus*, négligea cependant la Philoſophie naturelle à laquelle ils s'étoient appliqués, pour s'arrêter uniquement à la contemplation des êtres immatériels ou des eſprits. C'eſt la raiſon pour laquelle toutes les leçons qu'il donnoit à ſes diſciples, ſe bornoient à leur expliquer les principes de la Philoſophie pratique ou morale.

Les diſciples de Socrate, Xénophon, Criton, Thébée, Ariſtippe, &c. ſuivirent en cela l'exemple de leur Maître, les fragmens que nous avons de leurs Ouvrages, ne faiſant pas la moindre mention de la Philoſophie naturelle.

Platon qui étoit le plus célébre de tous les diſciples de Socrate, & qui avoit encore profité des lumieres des

Philoſophes Egyptiens & Pythagoriciens, dans les différens voyages qu'il avoit faits en Egypte, en Italie, &c. tâcha d'établir deux Principes éternels & coexiſtans, Dieu & la matiere. Il diſoit que la matiere ignée ſans ordre ni regle, avoit enſuite été diſpoſée & miſe en ordre par la Divinité, dont le pouvoir lui avoit donné les différentes formes ſous leſquelles elle paroît aujourd'hui. Plutarque & quelques-autres Philoſophes, aſſurent qu'à ces deux Principes Platon en aſſocioit un troiſiéme, l'Idée, la Parole ou la Raiſon. Mais il paroît qu'il déſignoit ſous ce nom, cette vertu efficace qui émanoit de l'eſſence divine pour la production de toutes choſes. Platon en effet appelle cette vertu opérante, *la vertu la plus divine, qui a mis en ordre cet Univers.* Au reſte que ſelon ſes principes cette vertu ne puiſſe pas être un Principe ſéparé de Dieu, c'eſt ce qui paroît par un endroit du Timée, où il l'appelle la Raiſon du Dieu éternel. L'ame du monde qui conſervoit & gouvernoit en même-tems tous les corps, étoit compoſée, ſelon Platon, de deux natures; ſçavoir, de la Raiſon ou de l'Idée divine, & de la ſub-

ſtance matérielle C'eſt ce qu'il explique encore dans ſon Timée, en diſant que Dieu avoit joint aux corps cette ame, qui réſultoit de l'union de la ſubſtance ſimple & indiviſible, celle qui étoit viſible demeurant autour des corps, comme une ſubſtance moyenne. Après avoir établi ſon hypothèſe ſur les principes dont nous venons de parler, Platon ajoute quelque choſe des quatre Elémens; mais au lieu de les regarder comme des Principes, il ſe contente de démontrer la néceſſité de leur exiſtence de la maniere qui ſuit.

Comme le monde, dit-il, & tout ce qu'il contient, devoit être vû & touché, & qu'on ne peut rien voir ſans feu, ni rien toucher qui n'ait de la ſolidité; comme de plus il ne ſçauroit y avoir de ſolidité ſans terre, Dieu a jugé à propos de faire exiſter la terre & le feu. Mais parce que ces deux choſes ne pouvoient ſe joindre commodément à moins qu'il n'en intervint une troiſiéme, la terre qui, outre l'étendue, devoit avoir ſa profondeur, demandant par conſéquent une ſolidité, & les ſolides au contraire ayant beſoin de deux différens moyens de coheſion, il

il étoit néceſſaire que Dieu plaçât l'air & l'eau entre le feu & la terre, enſorte qu'il y eût entre le feu & l'air & entre l'air & l'eau, autant de relation qu'il y en a entre l'eau & la terre.

Ariſtote diſciple de Platon, pour expliquer l'origine de la matiere dont les corps ſont compoſés, ſuppoſe un pur être de raiſon, une matiere incorporelle, éternelle, deſtituée de toute quantité & de toute qualité, & qui eſt cependant un objet propre à recevoir les différentes formes, & à former les différentes eſpeces qui conſtituent les corps. L'Elément, dit-il, eſt un corps ſimple, dans lequel les autres corps ſe réſolvent; les qualités qui mettent le corps en mouvement, ſont la peſanteur qui les précipite vers le centre, & la légereté qui les éleve vers le ciel. Il ajoute qu'il y a deux Elémens qui ſont directement contraires l'un à l'autre, laterre & le feu; au lieu que les deux autres, l'air & l'eau, ſont d'une nature mitoyenne, & tiennent quelque choſe des deux autres. Selon lui, les principales qualités actives, ſont le chaud & le froid; les qualités paſſives, l'humide & le ſec. Le feu réſulte de la combinaiſon du ſec

& du chaud. L'air eſt produit par l'alliage de la chaleur & de l'humidité. L'humidité & le froid mêlés enſemble produiſent l'eau ; comme l'union du froid & du ſec forme la terre. Tous ces Elémens ſont ſuſceptibles de tranſmutation, & ſont changés les uns dans les autres par une ſorte d'altération, ſans qu'il ſe faſſe une nouvelle génération ; mais toutes ces belles paroles ne ſont pas capables de ſatisfaire un eſprit philoſophique, qui demande des démonſtrations appuyées de bonnes expériences.

Antiſthene diſciple de Socrate, & qui fut le premier Auteur de la Secte Cynique, ne jugea pas à propos de toucher aux matieres de Phyſique ; & il fut ſuivi en cela par les autres Philoſophes de la même Secte.

Zenon, Cléanthe & Chryſippe, qui furent les Héros de la Secte des Stoïciens, étendirent leurs ſpéculations à la Philoſophie naturelle. Au commencement, diſoient-ils, lorſque Dieu étoit encore renfermé en lui même, il changea toute la ſubſtance en eau par l'entremiſe de l'air ; & comme la ſemence eſt contenue dans le germe, de même auſſi cette cauſe ou

raiſon ſpermatique du monde, fut laiſſée en telle quantité dans l'eau, que la matiere préparée de cette maniere, devint propre à produire les autres choſes. C'eſt de-là que furent enſuite procréés les quatre Elémens; ſçavoir, le Feu, l'Eau, l'Air & la Terre. Les Stoïciens admettoient auſſi une circulation réciproque des Elémens, de maniere que l'un gagnoit ce que l'autre perdoit. L'air eſt changé en feu, & d'ailleurs il n'eſt jamais ſans feu. Si vous lui ôtiez la chaleur, il deviendroit roide, dur, & perdroit ſon mouvement. L'air eſt changé en eau; cependant il n'eſt jamais ſans eau, ou ſans une ſorte d'humidité. La terre produit l'air & l'eau; mais elle n'eſt jamais ni ſans air ni ſans eau. Il ne manque à cette hypothèſe, que d'être juſtifiée pat des expériences.

Pythagore ſemble avoir pris à tâche d'envelopper toute la Philoſophie dans ſes nombres abſtraits & indéfinis. Le principe, dit-il, de toutes choſes eſt l'unité ou la monade; de la monade eſt née une qualité indéterminée, qui étoit aſſujettie comme matiere à la monade ſa cauſe: de la monade & de la qualité indéterminée; ſont nés les nombres,

des nombres, les points; des points, les lignes; des lignes, les ſurfaces; des ſurfaces, les figures; des figures, les corps ſolides, dont les Elémens ſont au nombre de quatre, le feu, l'eau, l'air & la terre, qui ſe changent, ſe meuvent & tournent de tous côtés, en formant enſemble un monde animé, intelligible, de figure ſphérique, &c. Pythagore ſoutenoit que les quatre Elémens au lieu d'être purs, étoient mêlés réciproquement, enſorte qu'il y avoit dans l'air une portion du feu, dans l'eau une portion d'air, & ainſi des autres.

Empedocle diſciple de Pythagore, établit un principe actif, une monade, une unité, qui eſt, ſelon lui, le feu éthérien & divin, ou Dieu même, auquel il rapporte l'origine de toutes choſes. Le principe paſſif, ou la matiere, eſt compoſé de particules ſubtiles & extrêmement déliées des quatre Elémens, qui ſont, pour ainſi-dire, les Elémens des Elémens, & les ſeuls qui ſoient en mouvement au milieu du reſte de la matiere infinie. Cette matiere ſi ſubtile eſt douée d'amitié & de haine, comme de deux qualités principales. L'amitié réunit les parti-

cules uniformes ; & la haine sépare les parties hétérogènes ; & lors, dit-il, que le monde commença, l'éther fut séparé le premier, ensuite le feu, après cela la terre qui étant trop condensée par la violente agitation de l'eau qui l'environnoit de toutes parts, ces deux Elémens commencerent à bouillonner ensemble, ce qui causa l'exhalation de l'air.

Voici comme *Ocellus* Philosophe Pythagoricien, s'exprimoit sur la transmutation réciproque des Elémens. Lorsque le feu, dit-il, est forcé par la pression de se condenser, il produit l'air ; l'air aussi forme l'eau dans un cas pareil ; & l'eau aussi, quand elle est condensée de la même maniere, produit la terre. Il y a encore une rétrogradation dans les conversions élémentaires, depuis la terre jusqu'au feu. C'est ainsi qu'une réflexion solide a fait sentir à *Ocellus*, sans le secours d'aucune expérience, la possibilité de ces conversions.

Hippase un autre Philosophe Pythagoricien, vouloit que le feu fût le principe de toutes choses. Il soutenoit, selon Plutarque, que les particules les plus grossieres du feu s'unissant par

la voie de la condenſation produiſoient la terre qui étant fondue de nouveau par un feu ſubtil, ſe changeoit en eau, & que l'eau auſſi étoit convertie en air par la voie de l'exhalation.

Héraclite a adopté les mêmes principes, avec cette différence pourtant qu'il paroît prendre l'air & le feu, ou au moins l'éther, pour une ſeule & même choſe. Il ajoutoit encore, que ce feu ou cet air conſiſtoit dans des petites parties indiviſibles, & que ces particules venant à ſe raſſembler, produiſoient le feu élémentaire. Le feu, diſoit Héraclite, eſt l'Elément dont les tranſmutations produiſent toutes les autres choſes par voie de condenſation ou de raréfaction. Selon Laërce, Héraclite ajoutoit que le feu ſe condenſant ſe convertiſſoit en eau, & que l'eau auſſi étant condenſée ſe changeoit en terre.

Parmenide, Philoſophe célébre de la Secte *Eléatique*, ne reconnoiſſoit d'autres principes dans la Nature, que le froid & le chaud; c'eſt-à-dire, le feu & la terre, le feu étant la cauſe eſſentielle, & la terre la cauſe matérielle de toutes les productions de la Nature.

Leucippe & Démocrite qui étoient

auſſi de la Secte Eléatique, changerent pourtant d'avis par rapport aux dogmes de la Phyſique ; en la place du chaud & du froid, ils mirent un vuide infini, & les atômes, qu'ils regardoient comme les principes dont toutes les choſes corporelles avoient été compoſées.

Epicure ſoutint qu'il n'y avoit dans l'Univers que des corps, & un vuide dans lequel les corps ſe mouvoient. Il croyoit l'Univers infini, il diſoit que les corps étoient compoſés de molécules ou parties corporelles ; mais que les dernieres de ces parties, qui ſont les principes des corps, étant ſolides, indiviſibles, immuables, devoient par cette raiſon être appellées *atômes*, quoi qu'au reſte ces atômes différaſſent entr'eux par rapport à leur grandeur, à leur figure, & à leur peſanteur. Ces atômes, les principes primitifs d'où les quatre Elémens tirent leur origine, ayant un mouvement rapide dans l'Univers infini, à cauſe de leur énergie & de leur force intrinſeque, s'étoient, ſelon Epicure, inſenſiblement joints & accrochés par un pur effet du haſard : les plus agiles & les plus ſubtils ayant pris le haut,

avoient formé le Soleil, les Aſtres & le feu; d'autres moins agiles étoient demeuré dans une région plus baſſe, & avoient formé l'air; les plus groſſieres enfin étant pouſſés par le mouvement de l'air & par les vents, s'étoient unis étroitement, ce qui avoit produit la terre & l'eau.

Ce ſont-là en gros les ſentimens des anciens Grecs ſur les élémens. Après la décadence de leur Empire, ce furent les Arabes qui reſſuſciterent pour ainſi dire la Philoſophie; & toutes les autres Sciences. *Thophail* le Philoſophe le plus ſubtil que les Arabes ayent eu, dit qu'il eſt très-poſſible que dans les climats qui ſont ſous la Ligne, il ſe ſoit fait des créatures par d'autres voies que par celles de la génération. L'air ſalutaire & temperé, ajoute-t'il, qui regne dans ces régions, a pû favoriſer de ſemblables productions, en agiſſant ſur un limon qui a été rendu capable de produire des êtres vivans par une longue fermentation, & par une juſte température du chaud, du froid, de l'humide & du ſec. Le limon étant agité de cette maniere, il falloit naturellement que celles de ſes parties qui étoient les plus ſubtiles &

d'une même température, fussent détachées de la masse & réunies ensemble; ce qui les rendit capables de produire & d'engendrer, pour ainsi dire, d'autres êtres. Ces parties subtiles dûrent s'élever comme autant de petites ampoules jusqu'à la surface de la masse visqueuse; & comme ces ampoules étoient remplies d'un corps subtil & aërien, un esprit échappé de la substance divine s'y enfonça, pour animer & pour mettre en mouvement le corps qui avoit été formé de cette manière.

Depuis que la Grece fut retombée dans la barbarie jusqu'au seiziéme siecle, tous les Sçavans de l'Europe, & les Scholastiques en particulier, se contenterent de suivre aveuglément les idées d'Aristote par rapport à la Physique, & à toutes les autres parties de la Philosophie. La Cabale des Juifs enveloppa ses prétendus mystères sous un mélange monstrueux des idées de Platon & de Pythagore, & des fictions du Talmud.

Lorsque les Sciences commencerent insensiblement à revivre en Occident, Corneille Agrippa aspira à la gloire d'être le Restaurateur de la bonne Philosophie; mais il y réussit mal, soit

Traité de la Philoſophie occulte étant un ramas d'idées Platoniciennes & Pythagoriciennes, qu'il a eu le ſecret de rendre encore moins intelligibles par des explications tirées des Cabaliſtes.

Les Chymiſtes ont, pour ainſi dire, renoncé aux quatre élémens des anciens, pour ſubſtituer en leur place trois autres fameux principes, ſçavoir le *Mercure*, le *Sel* & le *Souphre*. L'origine des expériences Chymiſtes doit être raportée aux Arabes & aux Saraſins. Ils commencerent dans le douzieme & dans le treizieme ſiecle à faire l'analyſe des corps naturels par le moyen du feu, de ſorte qu'on doit les regarder comme les premiers Inventeurs de la Chymie. Les plus anciens des Philoſophes Arabes dont les noms & les écrits ſoient parvenus juſques à nous, comme *Geber*, *Rhaſis*, *Avicenne*, *Albucaſis*, *Calides*, ne s'appliquerent uniquement qu'à rechercher les principes des métaux & des mineraux par l'application du feu : ils comprirent que les métaux n'étoient autre choſe qu'un argent-vif coagulé par le ſouphre métallique, & que les degrés de perfection & d'imperfection qui diſtinguoient les métaux, dépendoient du degré de pureté du ſouphre.

& du mercure qui entrent dans leur compoſition. Ces deux principes ont été enſuite adoptés par tous les Chymiſtes qui les ont ſuivis juſqu'au quinzieme ſiecle. Mais à ces deux principes *Baſile Valentin* & *Theophraſte Paracelſe* en ajouterent un troiſieme vers le commencement du ſeizieme ſiecle; ſçavoir le ſel. Dans leurs écrits le mercure déſigne quelquefois l'eau toute ſeule, & d'autrefois l'eau & l'air; le ſouphre dénote le feu auſſi-bien que l'air, pendant que le ſel ſe prend tantôt pour la terre toute ſeule, & tantôt pour la terre jointe à l'eau.

Les Theoſophes qui aſſocient à la Chymie les viſions de la Cabale, définiſſent les principes d'une maniere ſi abſtraite & ſi obſcure, qu'ils ſe ſont rendus inintelligibles : plus on s'enfonce dans la lecture de leurs écrits, plus on marche dans l'obſcurité.

Le plus raiſonnable de tous les Théoſophes eſt le célébre *Jean-Baptiſte Vanhelmont*; il paroît avoir emprunté quelque choſe de la Secte Ionique dans ce qu'il dit des élémens. Il ſoutient, par exemple, que l'eau eſt l'unique cauſe matérielle de toutes choſes. Dans un autre endroit il dit que l'eau

& la terre ſont la matiere qui fut d'abord créée pour ſervir à la formation des autres corps qui devoient naître dans la ſuite. Il prétend qu'on doit bannir le feu du nombre des élémens, parce qu'il a été produit par la deſtruction des corps, & nullement par leur génération. Au reſte il s'eſt forgé l'idée d'une cauſe efficiente ou formatrice des corps, qu'il appelle *Archée*. Cet Archée eſt compoſé ſelon lui, d'un côté de ce qu'il nomme *auram vitalem* qui eſt la matiere corporelle, & de l'autre de l'imagination ſpermatique, qu'il regarde comme la matiere ſpirituelle qui ſert à la production & à la conſervation des corps vivans. Les autres cauſes auxiliaires qu'il appelle au ſecours de ſon *Archée*, le *ferment*, par exemple, le *gas*, le *blas*, le *magnale*, l'*avena quellem*, &c. ſont autant d'êtres à qui il attribue des fonctions ſublimes; mais ces êtres ne ſubſiſtoient que dans ſon imagination féconde en viſions & en chimères.

Son fils, *François Mercure Vanhelmont*, regarde l'influence des Aſtres comme la véritable & l'unique cauſe motrice des corps. Il dit que les lumières du Ciel étoient ou mâles &

chaudes, ou femelles & froides; que le froid & le chaud ne doivent pas être regardés comme des modifications accidentelles, mais comme des substances réelles & spirituelles, d'autant plus que la chaleur ou la lumière étoit, pour ainsi dire, le pere de toutes les choses sensibles palpables, & qu'elle produisoit des fœtus & des fruits par l'entremise de l'eau, & à l'aide du froid de la Lune; que la Lune étoit en même tems une substance spirituelle & corporelle; qu'elle étoit capable par son mariage avec la chaleur du Soleil de produire tous les corps qui existent dans la Nature. Cette impregnacion de la Lune, disoit-il, & des autres lumières nocturnes, arrive de jour par l'attraction de la chaleur du Soleil, qui étant convertie & concentrée dans la nature de la Lune, est renvoyeé de nuit sous la forme d'une eau spirituelle étherienne & extrêmement subtile; & c'est-là cette ame du monde, qui réside dans toutes les différentes parties des créatures, & qui ne cesse d'y produire de perpétuelles révolutions.

Tels sont les sentimens des Philosophes anciens & modernes qui ont vécu

juſqu'au ſiécle paſſé, ſur l'origine & l'exiſtence des élémens. Nous verrons dans l'Article ſuivant ce que les plus célèbres Philoſophes de notre ſiécle ont penſé ſur la même matière.

Par Mr. Eller, Mémoires de la Societé de Berlin, Tome 2. pour l'an 1746. pag. 3.

ARTICLE XIX.

Continuation du même Sujet.

QUoique les Grands-Hommes de notre ſiécle ayent ſecoué le joug de la Philoſophie ſcholaſtique, qui au lieu de perfectionner l'eſprit humain, n'étoit propre qu'à en augmenter les ténèbres, il faut avouer cependant qu'on en trouve très-peu qui nous ayent communiqué des réflexions juſtes & ſolides ſur les premiers principes ou ſur les élémens. *Cardan*, l'incomparable Chancelier *Bacon* & le profond *Robes*, en font à peine mention. *Jordanus Brunus* ne parle ſur cette matière que du *minimum*, c'eſt à dire de ce qu'il y a de plus petit dans les

choſes corporelles ; il reconnoit ce *minimum* pour principe de quantité, ou pour élément actif, dans la compoſition des corps. L'atôme, ajoute-t'il, s'y trouve *privativè* ou ſéparément ; mais la monade s'y trouve raiſonnablement dans les nombres, & eſſentiellement dans toutes choſes. *Campanella* n'a pas moins extravagué en parlant des élémens : il prétend que l'air & l'eau doivent être rayés du nombre des élémens ; & ce qui le prouve, dit-il, c'eſt que l'eau ne ſçauroit engendrer l'eau, ni l'air produire l'air, parce que ces deux choſes ſont elles-mêmes des productions du Soleil.

Deſcartes que l'on peut appeller à juſte titre le reſtaurateur de la bonne Philoſophie, imagina qu'au commencement l'Univers étoit rempli de matière, & que cette matière ayant été miſe en mouvement, le frottement continuel de ſes parties dut leur donner néceſſairement des modifications différentes, tant par rapport à leur forme & à leur ſubtilité, que par rapport à leur poſition, & au lieu où elles alloient ſe placer. Ces modifications ont produit, ſelon lui, ce qu'il appelle la matière du premier, du ſecond &

du troiſieme élément. Au commencement, dit notre Philoſophe, toutes les parties de la matière étoient d'une grandeur égale; mais après qu'elles eurent été miſes en mouvement, les parties les plus ſubtiles qui étoient d'une petiteſſe indéfinie, furent détachées des autres par la violente agitation, & pouſſées en ligne droite pour former le Soleil & les étoiles fixes: d'autres parties qui étoient auſſi extrêmement déliées, d'une figure ſphérique, d'une quantité déterminée, & qui par cette raiſon étoient encore diviſibles, ces parties ont été pouſſées par des chemins obliques pour former les Cieux & les tourbillons; enfin les parties matérielles qui reſtoient étant moins propres au mouvement à cauſe de leur groſſiereté & de la difference de leur configuration, ont dû néceſſairement s'accrocher & ſe lier enſemble pour former notre globe terreſtre, auſſi-bien que les autres planetes & comètes. Selon cette hypothèſe, notre terre eſt originairement compoſée principalement de la matière du troiſieme élément; il entre auſſi dans ſa compoſition beaucoup de parties du premier élément, tant vers le centre de la

terre

terre que vers ſa ſuperficie, ſur laquelle cette matière ſi ſubtile eſt continuellement élancée par lss rayons du Soleil. L'air, ajoute notre Philoſophe, n'eſt autre choſe qu'un aſſemblage de molécules du premier élément, qui ſont extrêmement déliées & flexibles, pour pouvoir céder au mouvement des parties homogènes qui ſe trouvent répandues entre les corps céleſtes. Il dit encore qu'on ne découvre dans l'eau que deux ſortes de molécules du troiſieme élément : celles du premier ordre ſont compoſées de parties fléxibles, & nous fourniſſent l'eau douce ; celles du ſecond ordre ſont jointes à des parties rigides & inflexibles qui forment le ſel, quand on les ſépare de cet élément qui eſt naturellement doux. *Deſcartes* enſeigne encore, que les parties terreſtres du troiſieme élément quand elles ſont entraînées, & pour ainſi dire forcées de ſuivre le mouvement rapide du premier élément, prennent alors la forme de feu. Ce ſont là en gros les idées que Deſcartes s'étoit faites de l'origine des quatre élémens que les Anciens admettoient. Il n'eſt pas néceſſaire d'avertir que ce ſyſtême eſt une fiction deſtituée

de toute preuve ; les plus grands Phyſiciens de ce ſiécle l'ont proſcrit de la Philoſophie, parce qu'ils ont reconnu que les élémens de Deſcartes n'étoient point conſtatés par les expériences, qui ſont pourtant les ſeuls guides qui puiſſent nous conduire ſûrement à la vérité en matière de Phyſique. Cependant comme ces expériences ne peuvent nous faire connoître les parties conſtitutives des corps, que juſqu'à un certain point, & autant qu'elles peuvent être apperçûes par les ſens, les Philoſophes n'en ſont pas demeurés là : ils ont imaginé des parties infiniment petites qui échappent aux ſens : c'eſt ce qui a donné lieu, ſelon les apparences, à cette étrange hypothèſe, que la matière corporelle eſt ſuſceptible d'une diviſion à l'infini. Il eſt vrai que cette hypothèſe paroît appuyée par le raiſonnement que les Géomètres font ſur la conſtruction de certains ſignes par des lignes, & ſur l'augmentation des nombres ; mais il paroît que ce fondement devient ruineux, quand on conſidere que le corps Géométrique n'eſt quelquefois qu'une étendue purement imaginaire, qui n'ayant point de parties actuelles &

déterminées, ne contient par conséquent que des parties purement possibles, qu'on peut augmenter autant qu'on veut & jusqu'à l'infini, aussi-bien que les nombres. Au lieu de cela il paroît que les corps sont toujours déterminés & finis, & il ne semble pas possible qu'ils puissent renfermer des parties susceptibles d'une division à l'infini.

La plûpart des Philosophes de ce tems regardent la matière dans ses plus petites parties, comme une masse similaire & homogène, dont la grandeur, la forme, la figure sont tellement diversifiées, que la varieté presque infinie qui se remarque dans l'Univers, peut en résulter. Dans le fond leur sentiment n'est pas nouveau ; il y a long-tems que Démocrite & Epicure en ont dit autant, en établissant leurs atômes qui étoient, selon eux, les dernieres parties de la matière, & insécables par leur petitesse : car quoique ces atômes fussent supposés physiquement insécables, ils ne laissoient pas cependant d'être étendus, & de jouir à cet égard de la même propriété que le corps dans la composition duquel ils entroient.

Le célèbre M. de Leibnitz a bien ſenti que les atômes ne renfermoient point la raiſon ſuffiſante de l'étendue de la matière ; mais il a crû l'avoir trouvée dans les parties non étendues qu'il appelle *Monades*. Il eſt vrai que la figure ſous laquelle on ſe repréſente les atômes, ne détruit point en nous l'idée de l'étendue ; de ſorte qu'on eſt obligé d'avouer tacitement que ce grand Philoſophe n'avoit pas tort de demander la raiſon ſuffiſante de leur étendue : car ſi on diſoit, il y a de l'étendue, parce qu'il y a de petites parties étendues, ce ſeroit proprement ne rien dire, & la queſtion demeureroit indéciſe. De là vient que notre Philoſophe a jugé, qu'il étoit abſolument néceſſaire de deſcendre à des êtres ſimples non étendus & ſans parties, ou à des monades, pour rendre raiſon de ce qui eſt étendu & compoſé de parties ; ainſi il forme ſa concluſion de cette manière. Les êtres étendus ou compoſés exiſtent, parce qu'il y a des êtres ſimples. Quelque néceſſaire que ſoit la concluſion, elle ne laiſſe pas que d'étonner notre imagination, qui ne ſçauroit ſe repréſenter quelque choſe de corporel ſans lui

attribuer une espèce d'étendue, au lieu que l'abstraction de toute étendue ne frappe point l'imagination & n'y peint aucune image.

Nous avons examiné jusqu'à présent les sentimens & les dogmes des plus célèbres Philosophes, tant anciens que modernes, sur la nature des élémens, c'est-à-dire des principes matériels qui entrent dans la composition de tous les corps. Pour être en état de décider entre des opinions si differentes qu'ils ont proposées, il faut de toute nécessité avoir recours aux expériences qui sont, pour ainsi dire, la pierre de touche pour discerner ce qui est de bon aloi en matière de Physique.

Tout le monde sçait que la terre, l'eau, l'air & le feu sont reconnus pour les quatre élémens de notre globe. On suppose qu'ils entrent dans la composition de tous les corps, & que les corps venant à être détruits, se résolvent aussi en ces differens principes, de sorte qu'ils sont regardés comme immuables chacun dans son genre. Quand on les définit, on assure que chacun de ces principes est formé de parties simples homogènes, qui ne peuvent être ni alterées ni détruites,

& que ces parties conſtitutives d'un élément ne ſçauroient être changées en la nature d'un autre élément. On met au nombre des élémens paſſifs la terre & l'eau, ou la terre toute ſeule; mais à mon avis, dit M. Eller Auteur de ces deux Diſſertations, il n'y a que le feu qui mérite proprement le nom d'élément actif.

Cette ſubſtance ſi merveilleuſe qu'on trouve dans tous les corps, & qui les environne de toutes parts, n'y réſide que d'une maniere imperceptible, à moins que ſes parties ne ſoient, pour ainſi dire, contraintes à ſe mettre en mouvement; il ne faut donc pas être ſurpris que tant de célèbres Philoſophes de l'Antiquité ayent pris le feu pour une choſe immatérielle, de laquelle les ames, les eſprits & Dieu même tiroient leur origine. Il n'y a que le mouvement qui puiſſe nous convaincre de la préſence du feu qui ſe manifeſte alors par une activité ſurprenante. Les differens degrés de force qui ſe trouvent dans ce mouvement nous font ſentir auſſi des degrés différens de chaleur, depuis celui qui réjouit toutes les créatures, juſqu'à celui qui réſout ou qui détruit tous les

mixtes de l'Univers qui sont connus. Les expériences des Physiciens modernes sont si convaincantes, qu'elles ne laissent aucun lieu au moindre doute.

Il ne faut que réfléchir un moment sur les divers mouvemens qui sont possibles dans la Nature, pour découvrir les surprenans effets que la présence du feu est capable de causer. Tous les corps élastiques étant remués, agités, ou frottés l'un contre l'autre, produisent la chaleur. Les cailloux, le verre, les métaux les plus durs, le bois & les végétaux les plus légers, aussi-bien que les parties tendres & les liquides des animaux s'échauffent par le frottement, & produisent non-seulement la chaleur, mais encore une chose plus étonnante, les étincelles de l'électricité. La pierre à fusil frappée contre l'acier, en détache à l'instant des étincelles : la même chose arrive au fer que l'on bat à coups de marteau ; & quand ces coups sont frappés également & en même tems avec force & vitesse, on voit le métal s'échauffer sous la main de l'Ouvrier jusqu'au point qu'il allume facilement le souphre & la poudre à canon. Ceux

qui font les ouvrages au tour, n'éprouvent auſſi que trop ſouvent que deux morceaux de bois frottés l'un contre l'autre s'échauffent juſqu'à s'enflammer, pourvû qu'on tourne avec un peu de rapidité. Ce qui ſurprend encore plus, c'eſt que les globules de notre ſang qui échappent à l'œil par leur extrême petiteſſe, ſont capables d'exciter dans le thermomètre de Sarenheit un degré de chaleur qui paſſe 90 & quelques degrés; & cela par le ſimple frottement que ces globules cauſent, en roulant le long des parois élaſtiques des artères.

Quoique l'air ſoit un corps inviſible, extrêmement délié, dont les parties ne peuvent avoir enſemble qu'une foible cohéſion, il ne laiſſe pas cependant de communiquer un certain degré de chaleur au boulet qu'on tire d'un canon : le boulet trouvant de la réſiſtance dans l'air qu'il traverſe, & ſouffrant une eſpèce de frottement, s'échauffe d'une maniere qui eſt encore ſenſible lorſque ſon mouvement a ceſſé.

Perſonne n'ignore que les rayons de lumière étant mis en mouvement par l'action du Soleil, produiſent la chaleur ; mais

mais on est bien plus surpris encore, de voir ces mêmes rayons faire un effet incomparablement plus grand que tous les fourneaux artificiels dont on se sert pour augmenter l'activité du feu : il suffit pour cela de les détourner de leurs lignes paralleles à la circonférence de quelques pieds, & de les rassembler dans un foyer de quelques lignes au moyen d'un miroir ardent. Ce que nous venons de dire prouve suffisamment, que le feu se trouve répandu par tout, mais qu'il demeure sans action, à moins qu'il ne soit ressuscité par le mouvement.

Nous n'examinerons point ici, si ce feu dormant & sans activité qui se trouve répandu dans tous les corps, est la même chose que cette matiere subtile à laquelle les Philosophes donnent le nom d'Ether, ou bien si c'est ce feu émané du Soleil, qui darde continuellement ses rayons dans tous les interstices des corps. Voyons seulement qu'elle est la nature & l'origine de cette matiere ignée, qui étant mise en mouvement, produit & entretient la chaleur dans les corps.

On s'est convaincu par l'analyse des différens corps qui sont à notre portée,

que la matiere dont il s'agit eſt la cauſe de l'accroiſſement, de la cohéſion, de la ſolidité & de la figure de tous les corps qui forment ce que nous appellons les trois regnes de la nature. Auſſitôt qu'elle eſt miſe en mouvement, elle échauffe les corps : le mouvement venant à être augmenté, elle diſpoſe le corps à étinceler & à s'allumer : un nouveau degré de mouvement fait éclater la flamme, qui à moins qu'on ne l'arrête, va toujours en augmentant juſqu'à l'entiere deſtruction du compoſé. La matiere corporelle qui reſte enſuite n'eſt plus ſuſceptible de feu, encore moins de flamme.

Les Phyſiciens Chymiſtes donnent le nom φλογιστον à la matiere inflammable qui ſe trouve dans les corps, & que l'on ne découvre preſque jamais dans ſa ſimplicité & dans ſa pureté naturelle. Au contraire on la trouve toujours différemment enveloppée dans les trois ſortes de corps qui compoſent le regne de la nature ; elle reçoit dans chacun de ces corps des modifications & des formes différentes, ſelon la diverſité des matieres auſquelles elle s'unit. Dans les minéraux, cette matiere inflammable s'unit avec l'acide, &

avec une terre fort déliée ſous le nom de ſouphre. Les végétaux la tiennent cachée dans une matiere terreſtre mêlée d'une liqueur acide, entremêlée auſſi de l'eau commune qui leur ſert de véhicule : le feu en ſépare la matiere inflammable ſous le nomd'huile,de réſine, de gomme, &c. Les corps des animaux n'ont pas moins de cette matiere inflammable, comme on le voit dans la graiſſe, où cette matiere huileuſe eſt melée d'eau, de ſel volatil, &c. Quand elle eſt ſurchargée d'eau, elle s'en échappe bien plus vîte & plus promptement que lorſqu'elle ne nage dans aucun liquide ; témoin ce qui arrive au bois des végétaux. Car c'eſt uniquement par le moyen de cette eau, qui ſouffre une prompte & violente raréfaction qu'elle produit la flamme ; le contraire arrive quand elle ſe trouve embarraſſée dans une terre ſubtile, qui ſemble la ſuffoquer ; elle ne fait alors qu'étinceller, comme on le voit dans les charbons ſecs, & dans la ſuye de Ramonneur, où ce *Phlogiſton* ſe trouve fixé dans ſa propre terre par l'acide des végétaux.

Si cette matiere inflammable paroît extrêmement volatile dans la plûpart

des corps, elle a cependant une qualité toute oppoſée dans les deux métaux parfaits, ſçavoir dans l'or & dans l'argent: la matiere ignée y eſt unie ſi étroitement à la terre métallique, qui eſt la plus pure de toutes, que toute l'activité du fourneau le plus ardent n'eſt pas capable de la détacher, ni de la diſſiper; & c'eſt ce qui fait le prix de ces deux métaux. Dans les autres, l'union n'eſt pas à beaucoup près ſi parfaite: la matiere inflammable, excitée par le feu d'un fourneau, ſe met en mouvement; & à meſure que la chaleur augmente, elle s'en va en fumée, abandonnant le corps auquel elle étoit unie, & dont il ne reſte plus que les cendres métalliques, dans leſquelles on ne reconnoît plus le métal qu'elles conſtituoient auparavant.

Mais c'eſt préciſément par cette deſtruction, qu'on a découvert que ce *Phlogiſton*, cette matiere ignée, eſt toujours la même dans la nature, & qu'elle ne différe uniquement que par rapport aux différentes ſortes d'enveloppes qui la rendent plus ou moins ſenſible, mais qui pour cela ne changent point ſon eſſence; car auſſitôt qu'on ajoute aux cendres métalliques dont nous

venons de parler la matiere inflammable, en les mêlant, par exemple, avec de la poix, de la cire, de l'huile, de la ſuye, des charbons pilés & autres choſes inflammables qui ſe tirent des végétaux, ou avec de la graiſſe ou du ſuif, &c. pris de quelques animaux, les cendres embraſſent d'abord la matiere inflammable qui s'y trouve, & ſe lient avec elle ſi étroitement, qu'au moyen du feu d'un fourneau, il en réſulte une nouvelle union, qui fait reparoître ſous ſa premiere forme le métal dont elles avoient été tirées.

Cette reſtitution ſurprenante nous montre encore, que c'eſt cette matiere inflammable qu'on peut appeller à juſte titre *le feu élémentaire univerſel*, qui donne aux métaux leur forme & leur éclat : elle les rend propres à être fondus ou étendus ſous le marteau, & leur donne les différens degrés de perfection & de beauté qui les diſtinguent : en un mot c'eſt elle uniquement qui rend les métaux propres & utiles au grand nombre d'uſages que nous en tirons.

Il arrive une eſpèce de reſtitution de cette matiere phlogiſtique dans les cendres des végétaux par la production

d'un nouveau corps; on voit dans la déflagration des végétaux, que l'acide qui s'y trouve toujours diſſout quelques parties de la matiere terreſtre, & y enveloppe la matiere inflammable ſous la forme d'un ſel alkalin, qui étant rendu aux cendres par la fuſion, produit un corps nouveau & tranſparent connu ſous le nom de verre ou de cryſtal. Cette nouvelle production d'un corps, qui eſt en quelque façon indeſtructible, quoiqu'il ſoit tiré des végétaux, mérite aſſurément toute l'attention des Phyſiciens, à cauſe de la matiere ignée qu'il contient : en frottant ce corps, on y découvre de la chaleur, qui étant augmentée par degrés, nous repréſente les ſurprenans effets de l'électricité.

Les autres ſels connus, tant ceux qui exiſtent naturellement que ceux qui ſont une production de l'art, contiennent auſſi une portion de cette même matiere ignée : c'eſt cette matiere qu'ils tiennent, pour ainſi dire, cachée, qui leur donne la force avec laquelle ils agiſſent. On le voit dans le ſalpêtre qui en a plus que les autres ſels, comme la choſe paroit aſſez par ſa déflagration ſubite. Les Phoſpho-

res & les *Pyrophores* ne produiſent des effets qui ſurprennent, qu'au moyen de ce principe inflammable, qui ſe trouve enveloppé d'une matiere ſaline formée du mélange de l'acide avec une terre extrêmement ſubtile.

La fermentation eſt une autre production de l'art; la matiere inflammable en eſt auſſi le premier mobile: ce principe étant aidé au dehors par une chaleur modique, & au dedans par la vertu élaſtique de l'air, met inſenſiblement en mouvement l'eau & l'acide auſquels il ſe trouve uni dans la liqueur des végétaux; cette agitation raſſemblant les parties les plus purifiées, produit une liqueur ſpiritueuſe, telle qu'eſt le vin, & les autres eſpèces de cette ſorte. Si vous ôtez à ces liqueurs par la diſtillation l'eau dont elles ſont ſurchargées, la matiere inflammable y paroît dans l'état le plus pur, s'allumant à la premiere communication de la flamme, & allant ſe perdre dans l'air comme dans le magaſin univerſel de la matiere inflammable.

Ce même Phlogiſton eſt encore le premier principe de la putréfaction des animaux; elle eſt cauſée à peu

près comme la fermentation, par le mouvement qu'il excite intérieurement dans le corps animal, dont les différentes parties fourniſſent un eſprit & un ſel volatil extrêmement déſagréable à l'odorat avant leur dépuration. Toutes ces matieres miſes en mouvement, détruiſent par leur action la liaiſon intime qui regnoit entre toutes les parties du corps animal.

On communique cette matiere inflammable aux autres corps, par le moyen d'un feu extérieur que nous tirons ordinairement des végétaux, comme en étant le plus ſuſceptible. La matiere inflammable pénétrant alors dans les interſtices du corps, & ſe joignant à celle qui s'y trouve déja, étend par cela même le corps, & en augmente le volume, comme on le voit dans les expériences du Pyromètre; mais quand ces parties ignées entrent dans un corps en aſſez grande quantité pour empêcher ou diminuer les points de contact qui en lient toutes les parties, alors le corps ſe ſépare & ſe met en fuſion, comme on le voit dans tous les corps où cette matiere inflammable prédomine. Enfin ſi vous augmentez encore le feu extérieur,

tout le Phlogiſton ſe diſſipera & s'envolera dans l'air, à l'exception pourtant des deux métaux parfaits, qui pour les raiſons alléguées ci-deſſus ne ſont point ſujets à cette altération.

La matiere inflammable étant donc dégagée en pluſieurs façons des impuretés qu'elle pouvoit avoir contractées dans les corps qu'elle formoit auparavant, n'eſt après cela autre choſe que le feu élémentaire, l'unique élément actif de la nature, rendu à ſa premiere ſimplicité & à ſon premier luſtre: tous les phénomènes qu'on y remarque étant parfaitement ſemblables aux obſervations que l'on fait ſur les rayons du Soleil, pourquoi ne regarderoit-on pas ce feu élémentaire comme la production d'un Aſtre qui eſt la ſource de la lumiere & de la chaleur? Quoi qu'il en ſoit, on ne peut pas du moins douter, que le feu élémentaire ne ſoit mis en mouvement par l'action du Soleil, pour contribuer à la production & à l'accroiſſement de tous les corps.

Suppoſons à cette heure comme un fait avéré, que toute notre Atmoſphère ſoit remplie de ce feu élémentaire par la deſtruction continuelle des corps, ſoit qu'elle ſe faſſe par la voie

de la déflagration, ou par celle de la putréfaction, ou même par la transpiration & les exhalaisons des corps vivans : c'est toujours l'action du Soleil qui le met en mouvement, à proportion du degré de distance ou de proximité où il se trouve. Le premier phénomène remarquable que ce mouvement produit, c'est de mettre l'eau commune, cet élément liquide qui sert à l'accroissement & à la conservation de tous les corps, dans l'état où nous la voyons ordinairement. En effet si la chaleur excitée par le mouvement de la matiere ignée demeure au-dessous de 3 à 32 degrés mesurés au baromètre de Renhert, l'eau n'est plus qu'un corps transparent, cristalin, durci, qui n'a point de fluidité, & qui n'est propre en aucune maniere à l'usage universel que l'on tire de cet élément humectant. L'eau commune, pour être liquide & pour demeurer en cet état, a donc besoin d'une certaine quantité de parties du feu élémentaire, & d'un certain degré de chaleur qui la rende fluide & propre à humecter. Il résulte de-là, que l'eau commune est dans un état de fusion. Tout corps fusible étant rendu liquide par la cha-

leur, conſerve un mouvement continuel ou intrinſèque de ſes propres parties & de celles du feu, qui le fond auſſi longtems que la fuſion ſubſiſte. L'expérience nous montre encore qu'auſſi longtems que la fuſion ſubſiſte, il ſe diſſipe toujours par cette action quelques parties de la maſſe du corps fondu, qui ſont ſéparées & exaltées dans l'air par le mouvement & la chaleur de la matiere inflammable. L'eau commune ſubit donc la même loi que les autres corps qui ſont en fuſion ; il faut par conſéquent regarder cet élément comme un corps fondu & mêlé de parties ignées, dont les molécules les plus ſubtiles ſont dans une agitation perpétuelle auſſi longtems qu'elle demeure dans cet état de fluidité.

Cette expérience, quelque ſimple qu'elle ſoit, nous fait découvrir la raiſon de pluſieurs phénomènes que l'on obſerve dans l'eau auſſi-bien que dans l'air. La diſſipation continuelle que l'eau ſouffre quand elle eſt expoſée à l'air, nous indique naturellement la petiteſſe & la diviſibilité de ſes parties ; nous les voyons s'évaporer dans l'air, ſe mêler avec l'air, y demeurer ſuſpendues ; il faut donc qu'elles deviennent au-delà

de 900 fois plus petites & plus légeres qu'elles n'étoient ſous leur premiere forme, puiſqu'il eſt certain qu'un pouce cubique d'eau eſt à peu près 900 fois plus peſant qu'un pareil volume d'air.

Au reſte ce n'eſt pas l'air auquel l'eau eſt expoſée, qui cauſe l'évaporation & l'exaltation inſenſible des parties de l'eau. J'ai pris, dit M. Eller, de l'eau nouvellement diſtillée; & après l'avoir encore épurée ſous la cloche d'une pompe pneumatique, j'en ai rempli une petite phiole à long cou que j'avois fait couper horizontalement: j'y ai appliqué enſuite un morceau de papier bien uni qui bouchoit la phiole, & qui touchoit toute la ſurface de l'eau dont elle étoit remplie juſqu'au cou. Après cela je renverſai la phiole en ſoutenant le papier d'un doigt, & je l'entonnai par le cou dans un pot à thé, que j'avois rempli d'une eau purifiée de la même maniere que la précédente : je mis alors le pot à thé ſur le feu, après avoir retiré le papier du fond de l'eau. Auſſitôt qu'elle eut commencé à bouillir, je vis de petites veſſies qui montoient le long du cou de la phiole; arrivant ſucceſſivement au haut de la boule, elles s'échap-

poient enſuite au travers des pores du verre, de la même maniere que les rayons de lumiere y ſont tranſmis. Je reconnus par là que ces petites ampoulles étoient les parties ignées qui donnent la chaleur à l'eau, & qui dans cette occaſion ne pouvoient emporter avec elles aucune partie de la ſubſtance de l'eau, parce que la ſolidité du verre y mettoit obſtacle.

La force qu'ont ces parties ignées de diſſiper & d'emporter celles de l'eau, dépend de leur quantité. Prenez une eau diſtillée, & avec une plume taillée en curedent faites-en tomber une goutte ſur un morceau de verre plat & poli ; ſi vous la placez dans un degré de chaleur de 40 indiqué par le même thermomètre, c'eſt-à-dire à dix degrés de chaleur, (parce qu'il en faut ſouſtraire trente dont la glace a beſoin pour ſe fondre & ſe convertir en eau) cette goutte s'exhalera inſenſiblement, & ſera toute évaporée dans l'air dans l'eſpace d'environ cinq heures. Une autre goutte meſurée de la même maniere, & placée au 50e. degré ſelon la meſure du même thermomètre, c'eſt-à-dire à 20 degrés de chaleur, s'eſt évaporé dans le tems

d'environ 200 minutes. La chaleur étant encore augmentée de 10 degrés, la goutte a disparu dans l'espace de 90 ou cent minutes. Enfin la chaleur ayant été poussée jusqu'au 50e. degré, ou à 80 du thermomètre, l'exhalaison se fit en 20 minutes. Ainsi les degrés de chaleur requis pour dissiper l'eau, sont à peu près en raison inverse du tems. Il faut observer, que la chaleur poussée au-delà de cent degrés ne cause plus cette évaporation des parties subtiles de l'eau; au contraire toute la substance de l'eau s'éleve; ce qui arrive surtout lorsque la chaleur approche du 212e. degré, qui est celui de l'eau bouillante.

Cette expérience conduit naturellement à une nouvelle conjecture, sçavoir que la matiere inflammable étant mise en mouvement, & ces parties ignées qui causent la chaleur s'introduisant dans la substance de l'eau, sont capables de diviser & de séparer les dernieres & plus petites molécules d'eau; de maniere que s'il est vrai, par exemple, que leur diamètre devienne seulement dix fois plus grand qu'auparavant, & qu'on suppose que la partie ignée attachée à cette mo-

lécule en faſſe une petite ampoulle ou veſſie, e volume de cette molécule d'eau ſera alors comme le cube de ſon diamètre, c'eſt-à-dire mille fois plus grand, & par conſéquent d'une moindre peſanteur ſpécifique que l'air, qui eſt à l'eau comme 700, à 1 plus ou moins.

Il paroît donc que le feu peut ôter à l'eau cette réſiſtance en vertu de laquelle elle refuſe toute compreſſion; il paroît que par le moyen de la chaleur, l'eau peut être convertie en air. Toutes les expériencces faites par M. *Halles* & par M. *Muſchenbroëch*, tendent à montrer, que l'action de la chaleur ſur l'eau, au moyen de matieres fermentantes ou fermentables, ou du combat de l'acide avec l'alkali, peut ſéparer & exalter les plus petites parties de l'eau, qui par l'attraction ou par la cohéſion naturelles à tous les corps, ſe dilatent, & acquierent vraiſemblablement une figure ſphérique & concave, par l'extenſion que le feu cauſe dans ces molécules élaſtiques, qui ſont incomparablement plus petites alors que les parties de l'eau; & c'eſt, ſelon les apparences, de cette maniere que l'eau, quoique deſtituée de toute

élaſticité, peut cependant être changée en air élaſtique. En voici une preuve expérimentale.

Le feu arrêté & renfermé dans un alkali liquide, étant placé dans le vuide de la pompe pneumatique, & enſuite mis en liberté par le moyen de quelque acide, comme par exemple l'huile de vitriol qui diſſout la terre alkaline, ce feu par l'effervercence qu'il cauſe, change dans un inſtant l'humidité aqueuſe en air élaſtique, de ſorte qu'environ un pouce cubique d'eau qui étoit joint à l'alkali, eſt capable de détacher nn récipient vuidé par la pompe, qui contient huit à neuf cens pouces cubiques d'air ; & il reſte alors un ſel moyen dont la forme eſt à peu près ſeche, cryſtaline & tranſparente, de la nature d'un tartre vitriolé.

Une expérience de M. Boyle prouve que l'eau peut être convertie en terre. Il prit une branche de ſaule, qu'il planta dans un vaiſſeau rempli de terre qu'il avoit auparavant ſéchée & peſée. Au bout de cinq ans il trouva que le ſaule peſoit 196 livres, quoique la terre n'eût pas perdu deux onces de ſon poids. Pour me convaincre encore mieux de la même vérité, je mis, dit M. *Eller*, une

une graine de citrouille dans un vaiſſeau plein de terre que j'avois fait ſécher pendant 24 heures à une chaleur modique : la terre peſoit alors 15 livres 10 onces ; après l'avoir arroſée, je plaçai le vaiſſeau dans un endroit où il étoit peu expoſé au vent & au Soleil, & on arroſoit la plante quand elle en avoit beſoin. A la fin de l'Automne je recueillis deux citrouilles qui peſoient, avec le jet & les feuilles, 23 livres $\frac{41}{4}$ onces : je les fis enſuite couper menu, je les déchargeai de toute humidité ; & après une parfaite calcination j'en tirai 5 onces 2 gros & 12 grains d'une cendre ou terre fine. La terre du vaiſſeau ayant été ſechée de la même maniere qu'auparavant, peſoit 15 livres 9 & demi-once. Selon les apparences, la demi-once qui manquoit avoit été emportée par le vent : je trouvai donc une augmentation de terre qui montoit à 5 onces & un quart. Pour m'affranchir enſuite d'un doute qui m'étoit venu dans l'eſprit, ſçavoir que l'eau dont on s'étoit ſervi pour arroſer pouvoit avoir entraîné quelque ſable, ou qu'elle contenoit peut-être quelques parties terreſtres, qui avoient pû s'y diſſoudre & s'introduire dans les racines

de la plante, je réſolus de m'en éclaircir par une autre expérience. Je choiſis pour cela deux oignons d'hyacinthe du même poids; ils peſoient chacun deux onces un gros & quelques grains: je plaçai l'un ſur une de ces phioles de verre que l'on fait tout exprès pour faire pouſſer ces oignons dans la chambre pendant l'Hiver; mais au lieu de l'eau commune dont on ſe ſert dans cette occaſion, je remplis la phiole d'une eau diſtilée en bain-marie, & j'avois ſoin de remplir toujours le verre d'une eau pareillement diſtillée, à meſure que la précédente s'exhaloit. Après que l'oignon eut pouſſé des racines & des fleurs en abondance, je le brûlai; j'en fis autant de l'autre; & je trouvai, après les avoir calcinés ſéparément tous deux, que la terre de celui qui avoit pouſſé ſur la phiole, peſoit ſept à huit grains de plus que celle de l'autre que j'avois conſervé dans une boëte.

Ces expériences ſemblent indiquer, que l'eau qui entre dans les petits canaux d'une plante, comme en autant de vaiſſeaux capillaires, étant pouſſée par l'action de la matiere ignée, ſouffre, ſelon toutes les apparences, une eſpèce de frottement, qui la change peu à peu

en corps solide ou en terre.

Pour m'éclaircir encore plus de ce phénomène, continue notre Auteur, je pris environ une drachme d'une eau distillée : je la mis dans un mortier de verre à fond uni, d'une égale section ; je la frottai avec un pilon qui étoit aussi de verre, & d'une convexité proportionnée à la concavité du mortier : au bout de quelques minutes je remarquai que l'eau changeoit de couleur & devenoit blanchâtre. Je continuai toujours de la frotter pendant 20 ou 30 minutes, après quoi elle s'épaississoit, & se convertit en partie en une terre extrêmement fine & déliée, pendant que l'autre partie s'évaporoit naturellement par la trituration. La chose devoit arriver ainsi, par les raisons que nous avons alléguées il n'y a qu'un moment. La même expérience faite avec de l'eau de fontaine, de pluye, de neige, ou avec de la rosée & de la glace fondue, a eu le même succès.

Le changement manifeste que l'eau souffre dans l'accroissement des végétaux, doit augmenter naturellement le volume de notre globe dans les endroits fertiles & cultivés. Peut-être

que cette remarque peut ſervir à rendre raiſon, au moins en partie, de l'inégalité de notre globe, qui s'éloigne en pluſieurs endroits de la figure ſphérique.

De tout ce que nous venons de dire l'on peut conclure, que le feu eſt ſans contredit le ſeul élement actif, comme l'eau paroit être le ſeul élément paſſif, qui nous fournit l'air par l'action du feu qui la met en mouvement, & qui renferme encore la terre, qu'elle produit en frottant les corps qui tirent leur accroiſſement de cet élément.

Par M. Eller, Mémoires de la Societé de Berlin pour l'an 1746, Tom. II. pag. 25.

ARTICLE XX.

Nouvelle Phyſique mécanique.

1. LE monde eſt comme une horloge; c'eſt une machine qui ſe meut d'elle-même : Dieu eſt l'Auteur & l'Ouvrier de cette machine.

2. La matiere de la machine du monde, comme celle de l'horloge, c'eſt l'étendue ou quelque choſe d'é-

tendu, à quoi l'Ouvrier a donné la forme que nous y voyons, c'eſt-à-dire les cinq modes ou manieres d'être étendu, tant en ce qui regarde la machine entiere, qu'en ce qui concerne chacune des parties qui la compoſent.

3. La machine du monde, comme celle de l'horloge, a toujours les mêmes parties dont l'Ouvrier l'a compoſée; il n'entre que ſept piéces dans la ſtructure de la premiere, ſçavoir l'air, l'eau, la terre, les aſtres, les plantes, les animaux, & le feu répandu ou enfermé dans ces ſix genres de corps.

4. De ces parties ou piéces de la machine, il y en a qui ſont ſimples & uniformes. C'eſt par les ſimples que l'Ouvrier a commencé la conſtruction du monde: c'eſt de ces piéces qu'il a compoſé les rouages ou les mouvemens différens; & c'eſt en ces mêmes piéces qu'on réſout ou qu'on réduit chaque rouage ou chaque partie de la machine, quand on détruit quelque mixte, de ſorte que ces piéces ſimples ſont la ſubſtance & les élémens, tant de la machine entiere que des parties compoſées. Le feu, l'air, l'eau & la terre ſont les piéces ſimples;

ce ſont les élémens & la ſubſtance de la machine du monde, & de chaque corps mixte, c'eſt-à dire de chaque aſtre, de chaque plante, de chaque animal.

5. Dans l'horloge nous diſtinguons une roue par ſa figure de roue, & chaque rouage par ſa ſtructure. Nous diſtinguons de même dans le monde, le feu par ſon activité, l'air par ſa fluidité, & la terre par ſa fermeté ou ſa conſiſtance de pouſſiére, & chaque eſpèce de mixte par ſa ſtructure ou ſa tiſſure. Ce ſont-là les formes eſſentielles des corps : les autres quatre modes de chacun d'eux ſont les formes accidentelles de ces mêmes corps ; & l'arrangement des particules des quatre élémens dans chaque petite partie d'un mixte, en eſt la forme ſubſtancielle.

6. Les piéces ou parties de toute machine, ſoit les ſimples ou les compoſées, ne ſouffrent de changement que dans leurs formes accidentelles ; & tous ces changemens de modes ou de formes ſont des effets du mouvement, avec cette différence, que la forme eſſentielle de chaque rouage ou de chaque corps mixte étant l'arrangement de ſes différentes parties, un

rouage ou un corps mixte peut bien être détruit par le mouvement ; mais chaque élément subsiste toujours nonobstant la division.

7. En toute machine automate, le mouvement commence nécessairement par une piéce, qui se meut elle-même indépendamment de toutes les autres. Nous ne connoissons dans la machine du monde aucun autre corps que le feu, qui se meuve sans cesse soi-même & selon toutes ses parties ; & nous appercevons du feu en qualité ou de lumiere, ou de chaleur, ou de force, par tout où il y a du mouvement : le feu est donc le ressort ou la piéce mouvante de la machine du monde ; il a seul tout le mouvement actif, celui des autres corps n'étant que passif : ces deux sortes de mouvemens sont ce que l'on nomme la nature.

8. Le ressort poussant les autres piéces par son activité, fait le mouvement de la machine ; les roues & les autres piéces dont les unes résistent plus & les autres moins à l'impulsion du ressort, réglent ce même mouvement. La force du ressort & la résistance des roues sont donc la loi & la régle du mouvement de l'horloge :

cette loi a été établie par l'Horloger, lorſqu'il a forgé dans une certaine proportion ces piéces ſimples, & qu'il les a arrangées & enfermées dans la boëte.

Dieu a établi de même les régles & les loix du mouvement de la machine du monde, lorſqu'il a formé le feu, l'air, l'eau, la terre, & qu'il a enfermé ces quatre piéces ſimples dans la concavité ſphérique des eaux ſupérieures.

9. Le reſſort ne peut pouſſer les autres piéces, & celles-ci ne peuvent régler ſon impulſion, ſi toutes ces piéces ne ſont liées ou jointes avec le reſſort & entr'elles. Dieu fit cette liaiſon des quatre élémens ou piéces ſimples de la machine du monde, lorſque ſuivant les loix & les régles qu'il venoit d'établir, c'eſt-à-dire par la force que le feu a de ſe mouvoir, & par le moins ou plus de réſiſtance qui eſt dans l'air, dans l'eau & dans la terre, les particules de feu qu'il fit courir de la ſurface du monde vers ſon centre, s'envelopperent d'air, d'eau & de terre : les quatre élémens furent ainſi mêlés en de très-petites veſſies, que l'Auteur de ces Obſervations appelle Eſprits, tant

tant à cauſe de leur extrême petiteſſe, qu'à cauſe de l'activité que leur donne le feu qu'elles contiennent. Dieu fit après cela l'aſſemblage groſſier & viſible de ces piéces, lorſque par le concours des eſprits dont nous venons de parler, il pouſſa l'eau & la terre du Sud vers le Nord hors du juſte milieu du monde, faiſant paroître la terre vers le Nord ſur les eaux qui furent par ce moyen toutes ramaſſées en une ſeule mer vers le Sud, perçant cette terre encore tendre, y introduiſant quelques eaux qui coulerent ſur ſa ſurface par quatre fleuves comme ſur un grand jardin; ce qui a depuis été changé par les vents, par les tremblemens de terre, par les pluyes, & ſurtout par la violence du Déluge univerſel.

10. Encore que la machine ait ſes piéces jointes, elle ne va que lorſqu'elle eſt montée, c'eſt à dire que ſon reſſort eſt tendu. Dieu monta pour la premiere fois la machine de l'Univers, lorſqu'il forma les aſtres, les plantes, & les animaux : car il enferma & preſſa dans chacun de ces corps mixtes, comme dans une boëte de la machine, le feu contenu dans les vé-

ſicules dont nous avons parlé.

11. Dès que la machine eſt montée, l'Ouvrier n'y fait plus rien; ſon mouvement commence & continue de lui-même par le débandement de ſon reſſort. Le feu qui eſt le reſſort de la machine du monde, ſe débande & s'élance hors de chaque mixte en trois manieres: 1°. en *particules de feu nues*, qui ſortent des véſicules caſſées ou crevées, & ſe font appercevoir en qualité de lumiere & de chaleur; 2°. *En eſprits ou ſimples véſicules*, qui ſe détachant ſans ſe caſſer, ſe font appercevoir en qualité d'influence ou de force; 3° En *grains ſpiritueux* ou petits pelotons d'eſprits, qui ſe détachant ſans ſe diviſer, ſe font appercevoir en vertu ou faculté particuliere de chaque eſpece de mixte.

12. Le reſſort ne peut ſe débander qu'il ne pouſſe & faſſe mouvoir toutes les piéces du rouage, mais les unes plus vite que les autres, ſuivant qu'elles ſont diverſement modifiées. Le feu manifeſté ſelon les trois manieres que nous venons de rapporter, ne peut s'élancer qu'il ne pénétre les autres corps, plus ou moins facilement, ſelon qu'ils ont plus ou moins de conſiſtance.

Ce même feu découvert & produit en particules & en flammes, pénétrant facilement & avec promptitude, parce qu'il est libre, éclaire, échauffe, raréfie, fait évaporer, dessèche, calcine, enflamme, fond & vitrifie les corps qu'il pénétre; il augmente même leur masse, leur poids & leur dureté par un reste de feu & d'esprit qu'il y laisse engagé. De là viennent les effervescences, les fermentations, & même les inflammations spontanées, les promptes dissolutions, les ressorts, &c.

Les esprits ou les simples vésicules ne penétrant pas si facilement que les particules de feu unies, se pressent plutôt dans les corps qu'ils pénétrent; en se pressant, ils changent leur figure sphérique en ovalaire ou en plate. Le feu que chacun d'eux renferme & qui y circule, fait un continuel effort qui tend à leur donner cette figure ronde & à les faire élancer; ce qui arrive en effet dès qu'à force d'être comprimé, il devient plus ramassé, plus uni, & par conséquent plus violent. Si ces esprits faisant ainsi ressort, abordent un corps solide, ceux de ces esprits qui s'en réflechissent se poussent en avant; mais si ceux qui passent à tra-

vers ſont aſſez forts quand ils en ſortent, pour fendre ce qui ſe trouve devant, & le faire paſſer derriere ce même corps, ce corps pouſſé change de place ; ce qui fait le *mouvement local de chûte*, lorſque c'eſt l'influence commune de tous les aſtres, réfléchie des eaux ſupérieures, laquelle pouſſe le ſolide dans le fluide ; ou ce qui fait le *mouvement de projection*, lorſque ce corps eſt pouſſé par quelque influence particuliere, telle qu'eſt celle des eſprits animaux d'un homme, lorſque cet homme, par exemple, jette une pierre. Notre Auteur explique ainſi par les preſſemens & les reſſorts alternatifs de ces eſprits, toutes les circonſtances & les ſuites de ce mouvement local apparent, toutes les expériences des Méchaniques, & même celles qu'on attribuoit à la crainte du vuide.

Enfin les *Grains ſpiritueux* ou eſprits compoſés, étant groſſiers & de diverſes figures, ne peuvent pénétrer que l'air & l'eau, avec les liqueurs & les corps mixtes, qui ont leurs pores d'une figure & d'une groſſeur convenable. Ces eſprits diſſolvent ou corrodent les corps dans leſquels ils entrent. Quelquefois ils ne ſont qu'en changer & en ébranler

les particules. Si ces particules ſont les bouts de nerfs de l'animal, ces grains excitent l'odorat, le goût, les appétits & les paſſions. C'eſt auſſi par cette différence des grains ſpiritueux & des pores des mixtes, que notre Auteur explique comment l'aimant attire le fer, & l'ambre, la paille.

13. Toute machine à reſſort ne continue de ſe mouvoir que tant qu'elle eſt montée ; on la monte donc de tems à autre pour entretenir ſon mouvement. Le monde ayant été monté pour la premiere fois, lors de la formation des corps mixtes, auroit déja ceſſé de ſe mouvoir, ſi chaque mixte en recevant tous les jours de nouveaux eſprits ou grains ſpiritueux par la nourriture ou autrement, ne réparoit ſans ceſſe la perte continuelle qu'il fait des eſprits, qui ſe détachent de lui & qui ſe crevent.

14. Lorſque la machine à reſſort va trop vite ou trop lentement, on la régle en diminuant ou en augmentant la force & la liberté du reſſort, par le moyen de la vis ſans fin ; on le fait encore en augmentant ou en diminuant le poids du balancier : c'eſt ainſi que dans l'Optique & dans la Chymie, par

le moyen des miroirs, des lunettes & des fourneaux, l'homme ramaſſe ou diſperſe différemment *les particules de feu nues*. C'eſt ainſi que dans pluſieurs autres Arts, par le moyen des outils, des machines & des inſtrumens, il parvient à faire la même choſe à l'égard des eſprits; comme, par exemple dans la Muſique, dont les différens ſons produiſent des effets ſi merveilleux ſur les eſprits animaux. C'eſt ainſi enfin que dans l'art d'apprêter les viandes, dans celui de préparer les médicamens, & dans pluſieurs autres, on vient à bout de ramaſſer ou de diſperſer les grains ſpiritueux, & de faire produire au feu certains effets particuliers, qu'on appelle les ouvrages de l'Art.

15. La derniere connoiſſance générale que nous avons, tant de l'horloge que de la machine du monde, c'eſt que le mouvement de chacune d'elles a toujours la même ſuite d'événemens & de phénomènes. Dans l'horloge, c'eſt toujours la grande roue qui ſe meut la premiere; cette roue fait toujours mouvoir après elle celle qui la ſuit, & ainſi des autres piéces juſqu'à l'aiguille qui marque les heures, & qui n'empêche pas que nous ne reconnoiſ-

ſions le débandement du reſſort pour la cauſe efficiente du mouvement de tout ce rouage. Ainſi nous voyons tous les jours dans le monde, une ſuite d'événemens, qui commence par le mouvement des Aſtres, & qui finit par les ouvrages de l'Art ; mais ſi nous y faiſons réfléxion, nous reconnoîtrons qu'encore que chaque événement dépende de celui qui le précéde, comme de ſa *cauſe occaſionnelle*, ils n'ont tous cependant qu'une même *cauſe efficiente* qui eſt le feu lequel s'élance hors des mixtes en particules nues, ou en eſprits, ou en grains ſpiritueux.

L'on voit dans ce ſyſtême, que l'influence ſpiritueuſe des Aſtres renvoyée ſur ces mêmes Aſtres par la ſurface concave ſphérique des eaux ſupérieures, avec la détermination d'Occident en Orient, les fait tous mouvoir en ce ſens dans le Ciel, fait tourner le globe terreſtre ſur lui-même, & tomber les corps peſans, tandis que leur influence lumineuſe, & principalement celle du Soleil, forme les météores de l'air, des particules qu'elle détache, tant des autres ſix Planetes, que du globe terreſtre, dans lequel ces mêmes rayons ſolaires forment les grains ſpi-

ritueux dont ils compoſent les divers minéraux, & qu'ils font entrer dans les plantes par leurs racines, pour leur nourriture & leur accroiſſement, & par les grains pour leur multiplication.

On y voit auſſi, comment le corps ſpongieux de la plante, paſſe de la plante dans le corps de l'animal; comment l'animal par la force de ſon feu ouvert & de ſes eſprits, prépare ce corps ſpongieux en le briſant, & en dégageant les eſprits qui y ſont enclos, en ſubtiliſant ces eſprits juſqu'à les rendre propres, les uns à s'arrêter dans chaque particule ou fibre du corps pour y ſervir de nourriture, y produire l'accroiſſement néceſſaire, & contribuer à la propagation; les autres à enfiler les tuyaux inviſibles qui compoſent le cerveau & les nerfs, & y devenir des eſprits animaux, qui à l'occaſion de l'action du feu des corps externes contre les organes des ſens, puiſſent produire les ſenſations, & à l'occaſion des ſenſations, les mouvemens.

On y voit enfin, que l'homme dirigeant diverſement par le moyen de ſes ſenſations & de ſes motions, le feu découvert ou le feu enfermé dans les

eſprits & dans les grains ſpiritueux, lui fait produire tous ces effets particuliers, qu'on appelle ouvrages de l'Art dont le plus conſiderable eſt la gueriſon des maladies par les remédes. On y voit que toute maladie étant une ſolution de continuité dans quelques parties du corps de l'animal, ſoit parties ſolides, ſoit parties molles, liquides, ou ſpiritueuſes, la gueriſon n'eſt par conſéquent que la réunion de ces parties diviſées, laquelle ne ſe peut procurer qu'en écartant de nouveau ces parties, comme il paroit en la réduction de l'os diſloqué; & qu'ainſi tout remédie capable de produire cette réunion, doit tendre auparavant à faire la ſéparation dont nous parlons.

Il paroit, ſelon le ſentiment de notre Auteur, que l'on peut réduire tous les phénomènes de la Nature, ſous deux chefs, & dire que tout phénomène eſt une production du feu, ſoit en particules, ſoit en eſprits, ſoit en grains ſpiritueux, ou quelque changement de l'air, de l'eau, de la terre, d'un Aſtre, d'une plante, d'un animal, cauſé par l'activité du feu, produit en quelqu'une des trois manieres que nous venons de nommer, tout de même

que les phénomènes du mouvement de l'horloge ſe réduiſent au débandement du reſſort, & au changement que ce débandement cauſe dans les autres piéces de la machine.

Mémoires de Trevoux pour l'année 1704. Tom. III. pag. 1088.

ARTICLE XXI.

Idée générale d'un nouveau Syſtême du Monde, dans un Syſtême particulier ſur la peſanteur des corps, & ſur le flux & le reflux de la Mer.

COmmençons d'abord par quelques ſuppoſitions qui ſerviront à répandre du jour ſur la queſtion que je me propoſe d'éclaircir. Je ſuppoſe donc en premier lieu, que la matiere ſubtile a reçû une impreſſion vers le centre du monde, co-incident avec celui de la terre; je ſuppoſe, en ſecond lieu, que cette matiere raſſemblée au centre en une certaine quantité, y a formé un tourbillon, & que les molécules terreſtres qu'elle a entraînées avec elle,

ſe ſont rangées autour de ce tourbillon, & ont compoſé un corps ſolide que nous appellons la terre. Les corps ſe formeront; mais bien entendu qu'une Sageſſe ſouveraine préſidera à cet ouvrage. Ce qui étant préſuppoſé, examinons ce que doit devenir ce tourbillon, qu'on conçoit être renfermé au centre de la terre comme ſous une eſpèce de voute, & les effets qu'il doit produire.

1°. Ce tourbillon doit tourner toutes ſes forces contre les parois intérieures de cette voute où l'on ſuppoſe qu'il eſt comme empriſonné.

2°. Ce tourbillon doit agir contre cette voute, non-ſeulement avec ſes propres forces, mais encore avec celles de la matiere ſubtile extérieure, avec laquelle il entretient toujours une communication libre au moyen des pores de la terre, par où cette matiere extérieure peut encore ſe rendre au centre vers lequel on ſuppoſe qu'elle a été déterminée, auſſi-bien que celle qui s'y eſt déja rendue.

3°. La réſiſtance de cette voute ne pouvant être égale dans tous les points de ſa circonférence, aux forces de ce tourbillon, ce tourbillon doit s'échap-

per par l'endroit où la réſiſtance ſera moindre; & dans ce cas la matiere de ce tourbillon qui s'échappe, ſera remplacée dans l'inſtant par la matiere extérieure qui ſe trouve pouſſée vers l'endroit que celle-ci quitte, non-ſeulement par ſa propre détermination, mais encore par le mouvement même de celle qui ſort du centre; puiſque celle qui ſort du centre ne peut le quitter & monter au-deſſus de la ſuperficie de la terre, qu'en forçant celle qui environne la terre de prendre la place qu'elle quitte, & par conſéquent qu'en la forçant d'aller au centre, puiſque c'eſt le centre qu'elle abandonne.

Ce tourbillon ſe vuide du côté de l'Equateur d'un Tropique à l'autre, où il trouve ſon iſſuë : car c'eſt un fait aſſez conſtant que la terre a une figure ellyptique; & c'eſt-là certainement la figure que la terre doit avoir été forcée de prendre, ſuppoſé que le tourbillon central ait trouvé ſon iſſuë vers l'Equateur. Car dès-lors ces deux côtés de la voute qui le renferment, oppoſés aux deux pôles, ont été moins preſſés au dedans; ils ont dû par conſéquent ſe rapprocher, puiſque dans ce cas les

forces de la matiere extérieure qui les pouſſoient au dehors l'un contre l'autre, ſont devenues reſpectivement plus grandes.

Tout le monde ſçait que la terre eſt moins ſolide vers l'Equateur que vers les Pôles, où l'expérience nous apprend que ſe forment les corps les plus durs; la terre a donc été plus preſſée du midi au ſeptentrion, & du ſeptentrion au midi, qu'elle n'a pû l'être de l'orient à l'occident, & de l'occident à l'orient. Or ſi la terre a été plus preſſée dans ce ſens, il eſt évident que les deux côtés de la voute centrale oppoſés aux deux pôles, ont dû ſe rapprocher, & que par ce rapprochement le tourbillon a été néceſſairement déterminé à s'échapper par les extrémités, & tout le long de la circonférence de l'ellipſe que la terre a formé en ce moment. Mais d'ailleurs ſi la terre eſt moins ſolide vers l'Equateur que vers les Pôles, le tourbillon du centre a donc trouvé de ce côté-là moins de réſiſtance; c'eſt donc de ce côté-là qu'il a dû s'échapper.

J'ajoute que les eaux qui occupent cette portion de la terre qui eſt entre les Tropiques, ayant bouché l'entrée

d'un grand nombre de ſes pores, ont rendu en cet endroit la communication de la matiere extérieure avec celle du tourbillon beaucoup plus difficile. Or de-là il ſuit que le tourbillon central a été moins preſſé du côté qui répondoit à ces Tropiques, & que c'eſt-là par conſéquent qu'il a dû ſe décharger : ce n'eſt pas néanmoins que la matiere ſubtile, même entre les Tropiques, n'ait toujours conſervé ſa tendance vers le centre au travers d'une infinité d'autres pores, qui ſont ceux que les petites parties d'eau n'ont pû former.

Il y a entre la matiere extérieure & celle du tourbillon un principe conſtant d'une circulation perpétuelle de la circonférence au centre, & du centre à la circonférence. La matiere aſcendante entre les deux Tropiques ne peut point monter que l'autre ne deſcende, & ne deſcende dans une quantité toujours proportionnée à la quantité de celle qui monte : car de quelque façon que celle-ci agiſſe en ſortant des entraîlles de la terre, ſur la matiere extérieure, la matiere extérieure ne peut recevoir d'autre détermination que vers le centre qui eſt le ſeul en-

droit que l'autre lui laiſſe libre en le quittant ; toute la matiere ſubtile paſſera donc ſucceſſivement par le centre, & en ſortira de même.

Or cela ſuppoſé, il eſt évident que les corps plongés dans la matiere extérieure qui eſt hors des Tropiques, & qui coule vers le centre de la terre, il eſt évident, dis-je, que ces corps ſeront néceſſairement entraînés avec elle vers le même point où elle tend ; & que du moins par rapport à ceux-là, il n'y aura pas plus de difficulté d'expliquer comment ils ſont pouſſés vers le centre du monde, qu'il n'y en aura d'expliquer comment une barque ſur un fleuve eſt portée par les eaux de ce fleuve vers le terme de ſa courſe.

S'il y a quelque difficulté, elle ne peut tomber que ſur les corps qui ſont entre les Tropiques, où la matiere aſcendante ayant une détermination directement oppoſée à celle qui tend au centre, ſemble devoir élever ces corps du moins en cet endroit ; mais c'eſt là une objection qui nous ſervira de preuve.

Et en effet ſi je montre que cette matiere qui ſort entre les Tropiques, trouve en ſortant du ſein de la terre

un obſtacle qui briſe preſque toutes ſes forces ; ou encore mieux ſi je montre que cette matiere éleve en effet certains corps, & qu'après avoir employé la plus grande partie de ſes forces à les élever, il ne peut plus lui en reſter de ſuffiſantes pour empêcher que les corps graves ſuſpendus dans l'air entre les Tropiques ne prévallent ſur elle, & ne ſoient pouſſés vers la terre : on conviendra ſans doute que la difficulté propoſée eſt une nouvelle preuve en faveur de ce ſyſtéme. Car dans ce cas on trouvera la cauſe la plus naturelle de la moindre peſanteur des corps graves dans la Zone torride, puiſque cette matiere dont on ſuppoſeroit que les premiers efforts auroient été employés ailleurs, ne laiſſeroit pas, par les forces qui lui reſteroient encore, de diminuer l'effet de la gravité en cet endroit : or voilà ce que je montre. Mais pour mieux développer ce point capital, prenons cette matiere au moment qu'elle ſort des entrailles de la terre ; & voyons comme elle doit agir ſur les eaux qu'elle rencontre, & les effets que ſon action produit. Je dis ſur les eaux : car nous avons déja remarqué que ce ſont les eaux qui occupent

pent cette portion de la terre par où cette matiere monte ; mais c'eſt-là une difficulté que nous réſoudrons bientôt. Venons aux effets que la matiére aſcendante doit produire en s'élevant vers les Tropiques.

1°. Cette matiere doit agir en ſortant avec des forces étonnantes, contre les eaux qu'elle heurte, puiſque ces forces ſont celles du tourbillon central qui la pouſſe & toutes celles de la matiere extérieure, qui en coulant lors dans les pores de la terre, va aboutir à ce tourbillon qu'elle comprime, & dont par conſéquent elle doit augmenter les efforts qu'il fait quand il s'échappe.

2°. Cette matiere agiſſant avec des forces auſſi conſidérables, doit néceſſairement élever les eaux. Sur quoi il faut remarquer, que de tous les corps qui ſont dans la nature, il n'y avoit que les eaux qui en s'élevant, & en obéiſſant ainſi à l'impreſſion violente de cette matiere aſcendante, puſſent empêcher l'affreux déſordre qu'elle eût infailliblement cauſé, ſi ayant encore tout ſon mouvement, elle fût paſſée dans l'atmoſphère de l'air & ſe fût mêlée avec la matiere extérieure ; ou

bien ſi ſur le point de ſortir du ſein de la terre, elle eût trouvé des corps qui n'euſſent cédé que difficilement à ſon action. Car dans ce cas, ou la terre eût éclatté, comme on voit qu'une bombe éclatte, ou les corps qui l'euſſent trop retardée euſſent été lancés contre le ciel, bien plus vîte que la foudre qui tombe, ne l'eſt contre terre; & s'il n'y avoit eu qu'un liquide tel que l'air, qui eût aiſément cédé à ſon impreſſion, cette partie du monde qui eſt entre les Tropiques, eût été inhabitable, & peut-être même tout le reſte de la terre, par les vents furieux que l'irruption de cette matiere y eût excités. Il falloit donc que le ſage Ouvrier qui a conſtruit l'Univers, menageât tellement & l'action de cette matiere, & la réſiſtance du corps qu'il devoit lui oppoſer, que celui-ci pût céder, ſans cependant qu'il ſe rompît: il falloit qu'il pût céder, pour qu'il pût ſe dérober à une partie des forces de cette matiere; & il falloit qu'il demeurât toujours uni, afin qu'il pût contenir cette même matiere dans les bornes préciſes de l'eſpace qu'il étoit obligé de lui céder. En un mot, il falloit un corps qui, en cédant à l'impreſſion de

la nature aſcendante, la forçât de garder la plus grande partie de ſon mouvement, & qui, dépoſitaire de tout celui qu'il en auroit reçû, pût la diſtribuer enſuite aux autres corps, non pas bruſquement & tout d'un coup, mais peu à peu par des communications preſque inſenſibles. Or voilà ce que font les eaux, & ce que les eaux ſeules pouvoient faire. Il faut encore obſerver, que cette matiere aſcendante occupe l'eſpace qu'occupoient les eaux avant leur élévation, & que par conſéquent c'eſt comme une eſpece de nouveau tourbillon qui s'eſt formé au fond de la mer.

3°. Les eaux en s'élevant, élevent l'air & le compriment : or en le comprimant, elles déterminent la matiere à paſſer au travers de leurs pores, à peu près comme on détermineroit l'eau dont une éponge eſt imbibée, à paſſer par les troux du crible, ſi on ſe ſervoit du crible même pour la preſſer ; & c'eſt ainſi que cette matiere ſubtile conſerve entre les Tropiques ſa tendance vers le centre.

4°. Mais que deviendront les eaux ainſi élevées ? Ne tomberont-elles pas par leur propre poids vers les Pôles ?

& ſi elles reviennent vers l'Equateur, comme elles ne peuvent pas manquer d'y revenir pour ſe mettre au niveau, la matiere aſcendante qui les a élevées pour la premiere fois, les élevera bien une ſeconde lorſqu'elles ſeront remiſes dans leur premiere ſituation. Ces eaux élevées derechef, tomberont donc auſſi derechef : or que ſeront ces allées & ces venues que ce que nous appellons le flux & le reflux de la mer ; car ſuppoſé qu'il y ait une matiere qui monte entre les tropiques, elle doit néceſſairement cauſer l'élévation des eaux, & par conſéquent leur flux ; donc puiſqu'on démontre l'exiſtence de cette matiere qui monte, on a raiſon de dire que c'eſt elle qui cauſe cette élévation, & que par conſéquent c'eſt elle qui cauſe le flux des eaux.

Il faut remarquer, qu'il y a une ſi grande analogie entre les eaux de la mer ainſi élevées, & les eaux communes qu'on voit tous les jours s'enfler dans un vaſe à l'action d'un feu ordinaire, que l'eſprit ſemble forcé de convenir que des effets auſſi reſſemblans, ne peuvent avoir qu'une cauſe à peu près ſemblable. Les bouillonnemens qu'on entend en certains en-

droits de la mer, ſurtout vers l'Equateur, l'écume dont la mer eſt couverte, & en particulier la puanteur horrible qu'exhalent les parties dont la mer ſe décharge, & qu'elle laiſſe ſur le rivage après chaque reflux, ſont les marques de cette reſſemblance, & des preuves preſque évidentes que la cauſe de la preſſion des eaux & de leur élévation, vient d'abord du fond de la mer, & que ce que la Lune y fait, eſt peu conſidérable & ne mérite pas qu'on lui donne le nom de cauſe par rapport à cet effet.

S'il n'y avoit point de matiere qui montât, les eaux ne ſçauroient être élevées, & par conſéquent point de flux : car jamais on ne prouvera que la Lune toute ſeule puiſſe par ſa peſanteur produire cet effet; & s'il n'y avoit point d'eau qui arrêtât cette matiere aſcendante, non-ſeulement il n'y auroit point de gravité aux endroits par où elle monteroit, mais toute la Nature, comme nous l'avons deja remarqué, ſeroit déconcertée.

Il s'agit maintenant de montrer que le tourbillon central, en s'échapant entre les deux Tropiques, ne dérange rien dans le nouveau Syſtême ; c'eſt-

à-dire qu'il n'empêche point que les corps graves ne deſcendent dans la terre, même en ces endroits : non-ſeulement qu'il ne dérange rien, mais que par la maniere dont il ſort, il peut ſervir à expliquer la moindre peſanteur dans la Zone torride.

Et en effet lorſque ces eaux élevées à une certaine hauteur viennent à tomber, & qu'en tombant elles cauſent ce que nous appellons le flux de la mer, le nouveau tourbillon qui les a élevées, ne trouvant plus dans ces eaux la moindre réſiſtance, parce qu'elles n'ont plus la même profondeur, & qu'elles ne ſont point d'ailleurs couvertes de cette écume qui s'étoit formée ſur leur ſuperficie à meſure qu'elles s'élevoient ; ce tourbillon, dis-je, doit les diviſer plus aiſément, & en les diviſant, ſe faire jour au travers de leurs pores pour paſſer dans l'atmoſphère de l'air. Mais alors les forces de ce tourbillon ſe briſent elles-mêmes ; ce tourbillon ne ſort que par intervalles, & pour ainſi dire par parcelles ; d'ailleurs les rayons de lumiere qui s'en échappent, plus divariqués à proportion qu'ils s'éloignent plus du centre d'où ils partent, perdent auſſi à proportion

beaucoup plus de leur vertu. Il n'eſt donc pas ſurprenant que les forces ainſi partagées, ne prévalent point ſur celles de la matiere qui deſcend, & qui pouſſe les corps graves vers la terre; donc cette matiere aſcendante peut bien diminuer l'impreſſion de la gravité dans les corps qu'elle va heurter, & les rendre moins peſans, mais non pas les arrêter abſolument, moins encore les élever.

Peut-être dira-t'on que ceci ne peut avoir lieu que pour les Iſles qui ſont placées entre les deux Tropiques, puiſqu'il ſemble que dans ces Iſles la matiere aſcendante pouvant continuer ſon cours & paſſer dans l'atmoſphère de l'air avec toutes ſes forces, elle doit élever les corps qui s'y trouvent ſuſpendus. Cette difficulté ſeroit bien réſolue, s'il étoit vrai que les Iſles que l'on voit ſéparées du continent par leurs côtés, le fuſſent auſſi par leurs fonds : car alors la matiere aſcendante ne pourroit plus pénétrer au travers des pores de cette terre iſolée, ſans paſſer au travers des eaux, & par conſéquent ſans perdre la meilleure partie de ſon mouvement. Or voilà ce qui paroît très-vraiſemblable. Les Iſles

flottantes, & en particulier cette Iſle dans l'Archipel qui parut & diſparut, les tremblemens de terre qu'on y reſſent, ſi ſenſibles d'une part & de l'autre ſi doux & ſi uniformes, tout cela nous autoriſe à croire que ces Iſles ſont à peu près comme des vaiſſeaux, avec cette différence qu'elles n'ont pas beſoin du ſecours de l'ancre pour les arrêter ; ſoit qu'elles trouvent dans leur figure peu propre à diviſer les eaux, & dans l'énormité de leur maſſe, un moyen pour les fixer, & pour les fixer même à un point que le mouvement des eaux ne pourra pas les agiter, du moins ſenſiblement, ſoit parce que d'un côté elles ne donnent preſque point de priſe aux vents qui cauſent les tempêtes, & que d'un autre côté elles ſont enfoncées ſi avant dans la mer, que la plus groſſe portion de leur maſſe ſe trouve plongée dans une eau très-peſante, & d'ailleurs aſſez tranquille, lors même que les eaux de la ſuperficie ſont le plus agitées : car il ne faut pas croire que les vents qui cauſent les agitations dans les eaux de la ſuperficie puiſſent les produire dans celles du fond.

Mais quand tout cela ſeroit faux, du

du moins eſt-il plus que probable, qu'il y a en differens endroits, dans le ſein de ces Iſles, des lacs où les eaux eſſuyent le premier choc de la matiere aſcendante, qui par conſéquent ſe trouve, quand elle en ſort, dépouillée de la meilleure partie de ſes forces, & ne peut point pour cette raiſon empêcher la deſcente des graves ſuſpendus dans cette partie de l'atmoſphère de l'air qui répond à ces Iſles. On doit dire la même choſe de cette partie du continent qui ſe trouve entre les Tropiques.

De tout ce que nous avons dit juſqu'ici il réſulte, 1°. Que la matiere ſubtile qui a reçû une impreſſion vers le centre, la conſerve, & la conſervera toujours au moyen de la circulation continuelle qui ſe fait de cette matiere qui deſcend, & de l'autre qui monte vers l'Equateur.

2°. Il réſulte que cette matiere aſcendante ne doit pas empêcher la deſcente des graves entre les deux Tropiques, mais ſeulement retarder leur mouvement & les rendre moins peſans, puiſque d'un côté elle n'empêche pas même en ces endroits que la matiere extérieure n'ait toujours un paſ-

ſage libre pour aller vers le centre de la terre au travers des pores que l'eau n'a pû boucher, & que d'un autre côté les forces de cette matiere aſcendante ſont infiniment diminuées lorſqu'elle paſſe dans l'atmoſphère de l'air, où ces corps graves ſont ſuſpendus.

Une eau jailliſſante, ſi elle pouvoit à la hauteur où elle monte être reçûe dans un canal qui la ramenât au baſſin d'où elle coule, nous repréſenteroit aſſez bien ce qui ſe paſſe dans la matiere qui circule du centre à la circonférence, & de la circonférence au centre: car comme dans ce cas cette eau qui monteroit d'abord, reviendroit après quelques intervalles dans les mêmes conduits ſouterrains pour monter encore de nouveau; ainſi la même matiere ſubtile qui eſt aujourd'hui aſcendante entre les Tropiques, ſe trouve après un certain tems deſcendante dans les pores de la terre pour courir à ſon centre, & de-là monter vers l'Equateur.

Pour ce qui regarde l'action de cette matiere ſur les corps graves qu'elle rencontre ſur ſon paſſage lorſqu'elle tend vers ſon centre, on la pourroit

comparer à celle d'un liquide qui couleroit avec rapidité vers le fond d'un vaſe percé à jour, & qui couleroit au travers des pores & des interſtices que laiſſeroient entr'eux des corps différens, qu'on peut ſuppoſer remplir avec ce liquide toute la capacité de ce vaſe, enſorte néanmoins que la figure de ces corps ne les empêchât point de gliſſer aiſément les uns ſur les autres, & d'obéir à l'action de ce liquide à proportion qu'ils en ſeroient plus ou moins pouſſés, ſelon la différence de leur maſſe.

Car 1°. comme ces corps ſeroient toujours retenus dans la capacité de ce vaſe, puiſqu'on ſuppoſe leur volume trop grand pour être reçû dans les petits trous dont il eſt percé; de même tous les corps pouſſés par la matiere ſubtile vers la terre, ſont-ils arrêtés ſur la ſuperficie, puiſque les pores de la terre ſont trop petits pour pouvoir les laiſſer paſſer au-delà.

2°. Comme les corps dans la capacité du vaſe ſe rangeroient les uns ſur les autres ſelon la différence de leur maſſe, enſorte que les plus maſſifs ſeroient ceux qui ſeroient le plus près du fond; de même les corps les plus

ſolides doivent être plus voiſins de la terre, à moins qu'il n'y ait quelque cauſe étrangere qui les en éloigne.

3°. Comme les corps dans ce vaſe, après que chacun y auroit pris la place qui lui conviendroit à raiſon de ſa ſolidité, demeureroient toujours dans la même ſituation reſpective les uns à l'égard des autres; de même auſſi les corps placés au-deſſus de la terre doivent conſerver toujours le même rapport qu'ils ont pris entr'eux à raiſon de leur gravité, à moins que quelque autre mouvement différent de celui qui les pouſſe en bas, ne les oblige à changer leur ſituation, de ſorte que dans ce cas les parties de l'air, par exemple, qu'on ſuppoſe toutes d'une égale gravité ſpécifique, du moins celles qui ſont à côté les unes des autres, & qui ſe contrepeſent mutuellement, ces parties, dis-je, ſeroient dans ce cas dans un repos reſpectif, tandis que la matiere ſubtile couleroit cependant dans leurs pores, & continueroit ſa courſe vers le centre de la terre: l'air néanmoins ne laiſſeroit pas d'être alors lui-même un corps parfaitemnnt liquide, puiſque ſes parties en équilibre entr'elles ſeroient mûes & diviſées très-aiſément.

4°. Comme ce liquide qui pouſſe-roit chacun de ces corps vers le fond du vaſe, ne ſeroit pas toujours le même, puiſqu'il couleroit ſans ceſſe vers le fond; de même auſſi la matiere ſubtile qui coule vers le centre de la terre, & qui en coulant y pouſſe les corps graves, n'eſt pas toujours la même.

5°. Si à la place de quelqu'un de ces petits corps qui ſont dans le vaſe, & que nous avons ſuppoſé être dans un parfait équilibre entr'eux, parce qu'ils ſont ſuppoſés être également pouſſés par le liquide, on en ſubſtituoit un autre qui eût plus de maſſe, c'eſt-à-dire moins de petits trous par où le liquide pût paſſer, ce corps faiſant alors plus d'obſtacle à ce liquide, en ſeroit ſans doute plus violemment pouſſé vers le fond, qu'il occuperoit en faiſant monter ceux qui l'occupoient auparavant; de même auſſi ſi à la place de l'air on ſubſtitue un corps, qui ſous un volume égal ait néanmoins beaucoup plus de parties dans un repos reſpectif, & par conſéquent beaucoup moins de pores par où la matiere ſubtile puiſſe paſſer, alors ce corps faiſant plus d'obſtacles à cette matiere, en ſera auſſi plus fortement pouſſé vers la

terre, & obligera l'air de monter à meſure qu'il deſendra.

6°. Comme dans le cas précédent on rétreſſiroit les conduits par où le liquide couloit dans le vaſe, puiſqu'à la place d'un corps qu'on ſuppoſe percé de pluſieurs trous, on en ſubſtitueroit un autre, & que les trous ſeroient & plus petits & moins fréquens; de même auſſi toutes les fois que l'on éleve dans l'air un corps plus ſolide que l'air, on retreſſit les conduits par où cette matiere ſubtile couloit auparavant, & cela à proportion de la ſolidité du corps qu'on ſubſtitue à la place de l'air. Or comme dans ce cas le liquide ſeroit obligé de couler dans le vaſe avec beaucoup plus de rapidité qu'auparavant, au travers des petits trous du corps nouvellement ſubſtitué à la place de l'autre; de même la matiere ſubtile eſt obligée de couler avec plus de viteſſe dans les pores des corps ſuſpendus dans l'air, à meſure que ces corps ſont plus denſes que l'air.

7°. Comme ce corps pouſſé vers le fond du vaſe acquéreroit à chaque inſtant quelque degré de célerité du liquide qui le pouſſeroit; de même auſſi un corps qui deſcend au milieu de l'air,

doit à chaque instant acquérir quelque degré de viteſſe, que la matiere ſubtile doit lui communiquer.

8°. Enfin comme ce corps, ſi avant que d'arriver au fond du vaſe, il acquéroit une célérité auſſi grande que celle du liquide, n'augmenteroit plus en viteſſe; de même auſſi le corps qui deſcend dans l'air ne doit plus accélerer ſon mouvement, lorſqu'il ſe meut auſſi vite que la matiere qui le pouſſe. Ce n'eſt pas néanmoins que la matiere ſubtile ne doive dans ce cas-là même communiquer à chaque inſtant quelque choſe de ſa célérité au corps qui ſe meut, puiſque ce corps perd à chaque inſtant quelque choſe de celle qu'il en avoit reçûe, pour diviſer le milieu dans lequel il ſe meut.

Mais comment expliquer cette différence ſi conſidérable que l'on remarque dans la viteſſe que deux corps acquierent, quoiqu'ils ne parcourent qu'un eſpace égal, ſi d'ailleurs ils le parcourent dans des lieux qui ſoient inégalement diſtans de la terre. Comment expliquer, par exemple, pourquoi un corps qu'on jette du haut d'une tour placée ſur une montagne, a beaucoup moins de célérité quand il arrive

au pied de cette tour, qu'un autre n'en a s'il eſt jetté d'une tour également élevée, mais placée dans un vallon? L'exemple d'un liquide coulant, non plus dans un vaſe uniforme, mais dans un vaſe d'une figure conique, & coulant par conſéquent vers le fond de ce vaſe avec plus de viteſſe qu'en haut & vers le milieu, peut encore réſoudre cette difficulté. Car comme dans ce cas, un corps qui partiroit du milieu de ce vaſe pour aller vers le fond, auroit, lorſqu'il y ſeroit parvenu, plus de viteſſe qu'un autre n'en auroit partant de l'orifice de ce vaſe lorſqu'il arrive vers le milieu; de même deux corps qui partiroient de deux endroits inégalement diſtans de la terre, & qui parcoureront le même eſpace, n'auront point une égale viteſſe à la fin de leur courſe, s'il eſt vrai que la matiere ſubtile, que je compare ici avec le liquide du vaſe, ſe meut comme ce liquide avec plus de célérité aux endroits plus voiſins de la terre que dans ceux qui en ſont plus éloignés. Car c'eſt ce qu'on ne peut conteſter dans ce ſyſtême, dans lequel je prétends que la matiere ſubtile va de la circonférence au centre : car il

est évident, qu'alors cette matiere se trouve resserrée dans un lit plus étroit à mesure qu'elle approche de la terre, & que les canaux où elle coule ont effectivement une figure conique, telle que nous l'avons supposée dans le vase.

Mémoires de Trévoux, Septembre 1723. pag. 1581.

ARTICLE XXII.

Le Système du Monde expliqué par la théorie de la pesanteur découverte dans tous les corps par des Phénomènes très-assurés.

IL y a eu jusqu'à présent, dit M. *Coter* dans la Préface qu'il a mise à la tête des principes de Philosophie du célèbre Newton, trois manieres différentes de traiter de la Physique. La premiere est celle d'Aristote & des Scholastiques, qui attribuoient tous les effets de la Nature à des qualités occultes; & comme ils cherchoient plutôt à donner de nouveaux noms aux choses qu'à les expliquer en elles-mêmes, on les doit plutôt considérer comme les Auteurs d'un nouveau lan-

gage que d'une nouvelle Philoſophie.

La ſeconde maniere de philoſopher eſt des Cartéſiens, qui ont avec raiſon rejetté tous ces mots qui ne ſignifioient rien, pour y ſubſtituer quelque choſe de meilleur; ils ont établi une matiere homogène qui compoſe tous les corps, & dont la diverſité ne vient que de la diſpoſition diverſe des particules de la matiere dont ils ſont formés. On ne peut pas douter que la maniere de procéder des choſes ſimples aux compoſées ne ſoit bonne, pourvû qu'on n'attribue rien aux particules de la matiere que ce que la nature leur a donné, & que l'on peut prouver par l'expérience. Mais ces Philoſophes ont pris la liberté de donner aux particules de la matiere des figures, des grandeurs, des ſituations & des mouvemens dont ils n'étoient nullement aſſurés. Ils ont auſſi ſuppoſé des fluides qui paſſent librement au travers des pores de tous les corps, & qui ſont agités de mouvemens inconnus. Dès-là ils abandonnoient la conſtitution véritable des choſes qu'on eſt bien loin de pouvoir deviner, puiſqu'on ne la peut qu'à peine découvrir par des obſervations très-aſſurées. Ceux qui ne prennent pour

fondement que des hypothèſes, quand même ils obſervent exactement les loix de la méchanique, peuvent débiter des fictions ingénieuſes; mais ce ne ſont dans le fond que des fictions,

Il y a une troiſiéme maniere de philoſopher, qui eſt celle que M. Newton a ſuivie, & qui conſiſte à tirer tout de principes très-ſimples, mais qui n'admet pour principe que ce qu'on peut démontrer par les phénomènes. Elle ne reçoit aucunes hypothèſes, que comme des queſtions de la vérité deſquelles on peut diſputer. Elle ſe ſert de l'analyſe & de la ſyntheſe. On y recherche les forces & les loix les plus ſimples de la nature par le moyen de l'analyſe, en examinant quelques phénomènes choiſis, & dès que l'on a trouvé ce que l'on cherchoit, on donne la conſtitution du reſte par le moyen de la ſynthèſe. C'eſt ce que M. Newton a exécuté, en expliquant le ſyſtême du monde par la théorie de la peſanteur qu'il a découverte dans tous les corps par des phénomènes qui ne peuvent être révoqués en doute.

Tous les Philoſophes tombent d'accord que tous les corps qui ſont autour de la terre, preſſent ce qui eſt au-

deſſous d'eux. L'expérience a fait voir qu'il n'y a point de corps entierement légers, & que ce qu'on appelle légereté, n'eſt que légereté apparente & relative, qui vient de ce que les corps contigus ſont plus peſans. Comme tous les corps preſſent la terre, elle preſſe auſſi également tous les corps : car cette preſſion eſt réciproque & égale des deux côtés, comme on le fait voir par ce raiſonnement.

Que l'on diviſe la maſſe de la terre en deux parties égales ou inégales : ſi le poids des parties ne les preſſoit pas réciproquement, le moindre poids continueroit de ſe mouvoir à l'infini du côté vers lequel le plus grand poids tendroit ; ce qui eſt contraire à l'expérience. Il faut donc dire que le poids des parties eſt en équilibre, c'eſt-à-dire que l'action de la peſanteur eſt réciproque & égale des deux côtés.

Entre le poids des corps qui ſont également éloignés de la terre, il y a le même rapport qui eſt entre la quantité de leur matiere, puiſque les corps preſſent ſur la terre, & que la terre preſſe réciproquement ſur les corps par une force égale. La preſſion de la terre ſur chaque corps, ou la force

par laquelle chaque corps attire la terre, doit égaler le poids de ce corps ſur la terre. Ce poids eſt égal à la quantité de la matiere dans chaque corps : c'eſt pourquoi la force par laquelle chaque corps attire la terre, eſt la même que la quantité de la matiere.

La force donc attractive des corps entiers eſt compoſée de la force attractive de chacune de leurs parties ; & ainſi il faut qu'ils s'attirent l'un l'autre à proportion de la quantité de leur matiere. C'eſt-là la nature de la peſanteur autour de la terre. Il faut voir s'il en eſt de même dans le ciel ou autour du Soleil.

C'eſt une loi de la nature reconnue de tous les Philoſophes, que tout corps demeure dans l'état où il eſt, de repos ou de mouvement, ſelon la ligne droite, pendant qu'il n'eſt pas contraint par une force étrangére à le changer. Il s'enſuit de là que les corps qui ſe meuvent en des lignes courbes, ou qui s'éloignent toujours des lignes droites tangentes de leurs orbites, ſont perpétuellement retenus dans ce mouvement qui ſe fait ſelon des lignes courbes ; c'eſt pourquoi les Planetes qui ſe meuvent autour du Soleil, doivent être

retenues par une force, dont l'action les empêche de s'éloigner de leurs orbes par la tangente.

Tous les corps qui ſe meuvent ſelon une ligne courbe décrite ſur un plan, & qui par un rayon mené à un point immobile ou qui ſe meut en quelque ſorte, décrivent des aires autour de ce point proportionnelles aux tems de leurs révolutions, ſont preſſés par des forces qui tendent à ce point. L'Auteur applique cela aux Planetes principales qui tournent autour du Soleil, & aux moindres, ou aux Satellites qui tournent autour de Saturne, de Jupiter & de la Terre. On peut appeller cette force, eu égard aux corps qui ſe tournent, *centripete* ; & eu égard au corps central, *attractive*, à quelque cauſe qu'on la veuille d'ailleurs attribuer.

Il faut encore tomber d'accord, que ſi les Planetes ſe meuvent par un mouvement égal dans des cercles concentriques, & que les quarrés des tems périodiques ſoient comme les cubes des diſtances du centre commun : les forces centripetes ſeront réciproquement comme les quarrés des diſtances ; ou que ſi les corps font leurs révolu-

tions dans les orbites approchantes des cercles, & que les apſes des orbites ſoient en repos, les forces centripetes des corps qui tournent, ſont réciproquement comme les quarrés des diſtances. Les Aſtronomes conviennent que l'un ou l'autre arrive à toutes les Planetes, à l'égard deſquelles par conſéquent on doit tirer la même concluſion. Que ſi l'on objecte que les apſes des Planetes, & principalement de la Lune, ne ſe repoſent pas entierement, mais s'avancent par un mouvement très-lent; on peut répondre, que quoique ce mouvement vienne de ce que la proportion de la cauſe centripete n'eſt pas tout-à-fait double, on peut trouver cet écart par le calcul, & qu'il n'eſt pas ſenſible. La raiſon de la force centripete de la Lune, qui doit être la plus troublée, ſurpaſſera un peu la double; mais elle s'en approchera ſoixante fois plus que de la triple. Néanmoins la véritable réponſe eſt, que la progreſſion des apſes ne vient pas d'un écart de la progreſſion double, mais d'une autre cauſe toute différente, comme M. Newton l'a démontré. Il reſte donc que les forces centripetes, par leſquelles les Planetes principales s'ap-

prochent du Soleil, & les Satellites de leurs Planetes, ſont réciproquement & d'une maniere exacte comme les quarrés de leurs diſtances.

Il paroît par ce qu'on vient de dire, que les Planetes ſont retenues dans leurs orbites par une force qui agit perpétuellement ſur elles; que cette force eſt toujours dirigée vers le centre des orbites; que plus ſon activité eſt grande, plus les Planetes s'approchent de ce centre; & qu'elle diminue à meſure qu'elles s'en éloignent, à proportion que leur quarré de leur diſtance s'augmente.

L'Auteur compare ces phénomènes avec ceux de la peſanteur autour de la terre, & prouve qu'ils ſont les mêmes. Il remarque que la vertu attractive du Soleil s'étend à une très-grande diſtance tout autour de lui, comme il paroît par les Cometes, qui d'un éloignement immenſe viennent vers lui, & s'en approchent ſi fort, qu'elles ſemblent preſque toucher ſon globe dans leurs périhelies.

Il y a une difficulté en tout cela, qui conſiſte à ſçavoir pourquoi la force qui pouſſe les Planetes & les Cometes vers le Soleil, n'agit pas toujours également

lement ſur elles, puiſqu'elle ſouffre qu'elles s'en éloignent davantage dans le tems qu'elles ſont dans leurs aphélies : car ſi elles étoient toujours également pouſſées vers ſon centre, elles en ſeroient toujours également éloignées. Il y a bien de l'apparence, que la raiſon de cette variété demeurera auſſi longtems inconnue que la cauſe même de la peſanteur. Il nous ſuffit de ſçavoir que le fait eſt certain.

Les concluſions précédentes ſont appuyées ſur cet axiome reçû de tous les Philoſophes; c'eſt que les effets de la même ſorte, ou dont les propriétés connues ſont les mêmes, ont les mêmes cauſes, & que leurs propriétés inconnues ſont auſſi les mêmes. Si la peſanteur d'une pierre eſt cauſe qu'elle deſcend en Europe vers la terre, lorſque rien ne la retient, c'eſt pour la même raiſon qu'elle deſcend ſous tous les climats, & ſous terre. On connoît les propriétés & les phénomènes des corps particuliers par l'expérience; & ce n'eſt que par cette régle qu'on juge de la nature qui eſt commune à tous. Tous les corps qui ſont autour de la terre & autour du Soleil, ſur leſquels on peut faire des obſervations, étant pe-

ſans, on en peut conclure que tous les autres le ſont auſſi. C'eſt ainſi que les corps que nous connoiſſons étant tous étendus, mobiles, &c. nous en concluons qu'il n'y en a point dans leſquels on ne trouve ces propriétés, quoique nous ne les ayons pas tous vûs.

Il y a des Phyſiciens qui croyent que la peſanteur étant je ne ſçai quoi de caché, & toutes les qualités occultes devant être bannies de la Phyſique, il ne faut pas employer le principe de la peſanteur pour rendre raiſon des mouvemens curvilignes des Planetes. Mais on ne peut pas traiter la peſanteur de qualité occulte, puiſqu'elle nous eſt clairement connue par l'expérience, quoique nous n'en ſçachions pas la cauſe. On peut dire que les tourbillons, comme Deſcartes les a décrits, ſont de véritables cauſes occultes, puiſque ce ſont de pures inventions, ſi l'on en ôte le mouvement des Planetes dans l'eſpace qui eſt autour du Soleil.

On ne peut pas rejetter la peſanteur ſous prétexte que la cauſe en eſt cachée, ſans renverſer toute la Philoſophie. Pour remonter aux premieres cauſes, il faut commencer par les choſes les plus compoſées, & continuer

juſqu'aux plus ſimples, au-delà deſquelles on ne peut aller, puiſque ſi l'on pouvoit aller plus loin, ce ne ſeroient pas les cauſes les plus ſimples.

Il y en a qui diſent que la peſanteur eſt contre la nature, & par conſéquent un miracle perpétuel; ce qui fait qu'ils la rejettent de la Phyſique où les cauſes ſurnaturelles ne doivent pas avoir lieu. Mais il faut que ces gens-là nient que les corps ſoient peſans, ce qu'ils ne ſçauroient faire, ou qu'ils diſent que la peſanteur eſt contre la nature, parce qu'elle ne tire pas ſon origine des autres propriétés des corps & des cauſes méchaniques. Mais il y a des propriétés des corps, qui étant primitives, ne dépendent d'aucune autre, qu'on ne peut pas néanmoins bannir de la Phyſique ſans la détruire.

Mais écoutons comment le Sçavant Anglois s'explique ſur la cauſe de la peſanteur. Juſqu'à préſent j'ai expliqué, dit-il, les phénomènes du ciel & de la terre par la force de la peſanteur; mais je n'en ai pas encore marqué la cauſe. Cette force vient d'une cauſe qui pénétre juſqu'aux centres du Soleil & des Planetes, ſans aucune diminution de vertu, qui agit

non ſelon la grandeur des ſurfaces des particules ſur leſquelles elle agit, comme font les cauſes méchaniques, mais ſelon la quantité de la matiere ſolide qu'elles renferment ; & dont l'action s'étend juſqu'à des diſtances immenſes tout autour d'elle, pendant qu'elle décroît toujours ſelon la raiſon doublée des diſtances. La peſanteur ſur le Soleil eſt compoſée des peſanteurs ſur chacune des particules du Soleil, & en s'éloignant de cet Aſtre, elle decroît exactement en raiſon double des diſtances juſqu'à l'orbe de Saturne ; comme il paroît manifeſtement par le repos des aphélies des Planetes, & juſqu'aux aphelies des Cometes, ſi tant eſt que ces aphélies ſoient en repos. Je n'ai pas encore pû tirer des phénomènes la raiſon des propriétés de la peſanteur, & je ne trouve pas à propos de forger des hypothèſes, parce que tout ce qu'on ne peut pas tirer des phénomènes, il le faut nommer hypothèſe ; & les hypothèſes, ou Métaphyſiques ou Phyſiques, qui ſuppoſent des qualités occultes, ou qui ſont méchaniques, n'ont point de lieu dans la Phyſique expérimentale. Dans cette Phyſique, c'eſt des phénomènes qu'on

tire les propoſitions, & on les rend générales par le moyen de l'induction. C'eſt ainſi que l'impénétrabilité, la mobilité, l'effort des corps, & les loix du mouvement & de la peſanteur ont été découvertes. C'eſt aſſez qu'il y ait véritablement de la peſanteur, qu'elle agiſſe ſelon les loix que l'on a expoſées, & qu'elle ſuffiſe pour tous les mouvemens des Corps céleſtes & de la mer.

Je pourrois ajouter quelque choſe d'un eſprit très ſubtil, qui paſſe au travers des corps les plus groſſiers, & qui y eſt caché. Par ſa force & par ſes actions, les particules des corps s'attirent en de petites diſtances, & devenant contiguës, elles s'attachent les unes aux autres. C'eſt par là encore que les corps électriques agiſſent en de plus grandes diſtances, ou en attirant les particules des corps voiſins. Par là la lumiere eſt pouſſée, réflechie, rompue, courbée, & échauffe les corps. Par là toute ſenſation eſt produite, & les membres des animaux ſe meuvent à leur volonté; ſçavoir par la vibration de cet eſprit au travers des capillamens ſolides des nerfs, étant pouſſé au cerveau par le moyen des organes exter-

nes des ſens, & du cerveau dans les muſcles. Mais c'eſt ce qu'on ne peut pas expliquer en peu de paroles, outre qu'on n'a pas encore un nombre ſuffiſant d'expériences, par leſquelles on doit montrer & déterminer exactement les loix des actions de cet eſprit.

Bibliotheque ancienne & moderne, Tome I. pag. 69.

ARTICLE XXIII.

Doutes ſur le Syſtême de Deſcartes propoſés aux Philoſophes qui entendent le mieux ſes principes.

DOUTE I.

Sur la maniere dont il faut concevoir que les trois Elémens de ce Syſtême ont pû ſe former.

I. IL faut ſe repréſenter que l'eſpace où, ſelon Deſcartes, la ſubſtance corporelle qui eſt d'une étendue à l'infini ou à l'indéfini, étant en repos, les parties de cette ſubſtance étoient unies & jointes les unes avec les autres de l'union la plus forte & la plus étroite qu'on puiſſe concevoir : de ſorte qu'il a fallu la plus forte de toutes les im-

preſſions pour leur donner un mouvement qui n'a pû être qu'un mouvement circulaire, vû que tout étoit plein. Cela eſt facile à comprendre.

II. Il n'eſt pas plus difficile de ſe repréſenter que le mouvement qui a briſé toutes ces parties de la matiere, juſqu'à ce qu'elles ſoient devenues de petits globules, parce que c'eſt la figure la plus propre au mouvement, à cauſe qu'elle renferme le plus de corps dans un moindre volume, & qu'elle donne moins de priſe ſur ſes parties pour les pouvoir rompre. Tout cela paroît clair & certain.

III. Mais comme il n'y a point de vuide, il s'enſuit encore que tous les petits corps que l'on conçoit entre les globules de cette matiere, devroient être remplis d'une autre matiere plus ſubtile, qui eſt continuellement agitée & briſée entre ces globules ronds. D'où il faut conclurre que cette matiere ſubtile ſe diviſe à l'infini, & qu'elle eſt dans une perpétuelle agitation. Cela ſe reçoit ſans peine.

IV. La difficulté eſt de s'imaginer comment le troiſiéme élément a pû ſe former; parce que le même raiſonnement qui nous conduit à concevoir la

formation de ces deux premiers élémens, nous empêche de croire la production du troiſiéme. Remarquez ici que mon raiſonnement m'a conduit à mettre au premier rang ces globules que Deſcartes appelle le ſecond élément, & la matiere ſubtile au ſecond rang, quoique Deſcartes la nomme premier élément; mais cela eſt arbitraire.

Pour former le troiſiéme élément, Deſcartes cherche la matiere ſubtile qui eſt vers les poles des tourbillons; & il poſe, 1. qu'elle y eſt moins agitée; 2 qu'elle y reçoit une figure triangulaire, telle qu'eſt le pore ou le vuide que l'on conçoit entre trois globes qui ſe touchent. 3 Que le mouvement de certains globules qu'on ſe figure autour de l'axe d'un tourbillon donne encore à cette matiere ſubtile triangulaire une figure tournée ſemblable à une vis, dont les trois globules ſont l'écrou. D'où il conclut que ces vis ou ces parties canelées, qui viennent des deux poles oppoſés du tourbillon, ont des écroues contraires qui refuſent réciproquement l'entrée à ces vis, & les contraignent de ſe retirer vers l'Ecliptique; d'où ne pouvant ſortir, étant

encore

encore empêchées par les globules de la matiere céleſte, elles retournent au premier pole de l'Aſtre ou de la Planete par lequel elles étoient entrées, & circulent autour d'elle. Ce ſyſtême eſt de grand uſage; il ſert à entrevoir l'axe de l'Aſtre ou de la Planete dans une même ſituation, & à expliquer les effets de l'Aiman. Cela eſt bien-tôt dit.

Néanmoins ſi on veut ſe donner une idée claire de ce ſyſtême, il ne me paroît gueres poſſible.

I. Deſcartes fait venir du même endroit, ſçavoir des poles, la matiere ſubtile qui conſerve le Soleil, de même que ces parties cannelées dont il fait les premiers principes de ces corps, qui ſe ſont joints pour faire quelque maſſe ou quelque corps opaque. Eſt-il facile d'accorder ces deux choſes?

II. On ne conçoit pas comment ce triangle de matiere ſubtile, qui commence à rallentir ſon mouvement dans le pore ou dans l'eſpace de trois globules qui ſe touchent, pourroit demeurer deux inſtans avec la même figure : car le mouvement continuel de ces globules dans le vaſte eſpace que la matiere ſubtile doit parcourir pour venir au globe vers lequel elle

tend, fait qu'il eſt impoſſible qu'un de de ces trois globules venant à s'éloigner, les deux autres ne roulent l'un ſur l'autre, & qu'en ſe frottant les uns les autres, ils ne briſent la figure triangulaire de cette matiere ſubtile ; & dès-lors adieu la vis & la matiere cannelée.

III. Il ſemble que ſi cette matiere cannelée aborde avec tant d'abondance au Soleil par ces deux poles, elle pourroit en peu de tems l'éteindre, ou former une croute ſur ſa circonférence qui le déroberoit entierement à nos yeux : car on peut ſuppoſer que les deux côtés du Soleil vers leſquels ces parties cannelées venant des poles abordent inceſſamment, font bien la douziéme partie de ſa circonférence.

IV. Enfin je ne ſçai ſi on peut concevoir la poſſibilité de ces écroues dans la matiere céleſte, vû la rapidité de ſon mouvement, & de ſon extrême fluidité, qui demandent de toute néceſſité que ſes parties ou ſes globules ſe remuent en tout ſens.

Il s'enſuit donc qu'on ne ſçauroit aucunement concevoir, comment ce troiſiéme élément auroit pû ſe former.

DOUTE II.

Sur la diſpoſition de l'Univers en tourbillon.

Comme la ſubſtance corporelle ou l'eſpace, ſelon Deſcartes, étoit d'une étendue ſans bornes, il s'enſuit qu'elle n'a pû ſe mouvoir que par parties & circulairement ; ce qui a formé une multitude de tourbillons, aux centres deſquels la matiere ſubtile s'eſt recueillie pour former des Aſtres. De-là il paroît, que chaque Etoile fixe doit être ſemblable à notre Soleil en nature & en grandeur, quoiqu'elles paroiſſent ſi petites à nos yeux, à cauſe de leur incompréhenſible éloignement.

Ajoutez encore que comme dans le tourbillon de notre Soleil, outre la terre où nous ſommes, nous voyons des Planetes qui paroiſſent être de la même nature que la terre, puiſqu'elles n'ont qu'une lumiere réflechie, il n'y a pas d'apparence que les autres tourbillons n'ayent point de ſemblables Planetes, quoique nous ne puiſſions pas les appercevoir, à cauſe que leurs rayons qui naiſſent d'une lumiere réflechie, n'ont pas aſſez de force pour entrer dans notre

tourbillon. C'eſt-là en abrégé le ſyſtême de Deſcartes.

Pour le conſtruire, il poſe que deux tourbillons ne ſe doivent point toucher par leurs poles; mais que l'écliptique ou l'équateur d'un tourbillon doit toucher les poles des autres. La raiſon eſt, que les poles ſont pour ainſi dire les portes par leſquelles une nouvelle matiere entre dans le tourbillon, & les écliptiques celles par où elle en ſort.

La premiere difficulté qui ſe préſente contre ce ſyſtême, c'eſt que cette ſituation de tourbillons paroît impoſſible: car ſi on entreprend d'entourer un globe d'autres globes, on trouvera qu'il ne ſe peut faire que quelques-uns de ces globes ne ſe touchent pas par leurs poles & par leurs écliptiques, & qu'ainſi ils ne ſe détruiſent mutuellement. Ceux dont les poles ſeront contigus, ſe priveront réciproquement de la matiere qui leur eſt néceſſaire pour leur conſervation: c'eſt la porte par laquelle ils reçoivent la matiere ſubtile que l'écliptique leur donne; c'eſt comme une écluſe qui donne entrée à l'eau ſans la laiſſer ſortir.

Les tourbillons qui ſe touchent par

leurs écliptiques ſe détruiſent auſſi les uns les autres, parce qu'il eſt impoſſible d'en concevoir ſix dont les mouvemens ne ſoient oppoſés les uns aux autres. Poſons donc deux tourbillons dont les écliptiques ſoient contigus, l'un allant d'Orient en Occident, l'autre d'Occident en Orient; il ſemble qu'il eſt aiſé d'appercevoir deux raiſons de leur deſtruction. La premiere eſt, que la matiere céleſte faiſant un effort réciproque pour s'éloigner du centre de leurs tourbillons, il faut les concevoir toujours dans un équilibre parfait de force & de mouvement, où il arrivera néceſſairement que la matiere de l'un ſurmontera l'autre juſqu'à engloutir ce tourbillon. Et comme cet équilibre peut être détruit, ſoit par la diverſité de la maſſe de ces globules, ſoit par la variété des degrés de mouvement, ſoit par quelque changement de l'Aſtre qui eſt au centre du tourbillon, ſoit par quelque augmentation ou quelque diminution de la matiere qui compoſe ce tourbillon; il s'enſuit de tout cela que cet équilibre ne ſçauroit durer longtems, ni par conſéquent les tourbillons au même état.

La ſeconde difficulté ſera, lorſque la

matiere céleſte de ces tourbillons ſe choque dans les écliptiques par un mouvement dont les déterminations ſont oppoſées ; comme lorſque l'un va de l'Orient à l'Occident, & l'autre de l'Occident à l'Orient. Il ne faut pour comprendre les ſuites de cette ſuppoſition, qu'appliquer ici les régles de mouvement qui ſont de tous les tems & de tous les lieux. Si donc nous poſons que la maſſe de ces globules de différens tourbillons qui ſe choquent ſoit égale, de même que la viteſſe de leur mouvement, ils doivent chacun rebrouſſer chemin, parce qu'ils ont une égale force de réſiſtance, ſans détruire leur mouvement. Si cette égalité ne ſe trouve pas, le plus foible doit céder au plus fort, & en être repouſſé ou entraîné ; ce qui doit néceſſairement détruire le tourbillon où il eſt. La difficulté augmentera de beaucoup, ſi on ſe repréſente ſous ces deux tourbillons un troiſiéme dont l'écliptique aille du Septentrion au Midi, & au-deſſus d'eux un quatriéme dont l'écliptique tende du Midi au Septentrion. Que ſi on ſe figure un cinquiéme & un ſixiéme tourbillon qui touchent par leurs poles ces écliptiques, comme la matiere céleſte

qui eſt vers les poles d'un tourbillon, n'a pas à beaucoup près autant de mouvement que la matiere qui eſt vers les écliptiques, il s'enſuit qu'elle ne pourra leur réſiſter.

Enfin on ne ſçauroit concevoir tous ces tourbillons les uns auprès des autres, ſans comprendre en même tems qu'il y a de grands eſpaces triangulaires entr'eux, où la matiere celeſte n'ayant que peu ou point de mouvement, pourroit facilement s'unir, & former quelque corps ſolide, ſoit opaque, ſoit lumineux, de ſorte que nous verrions des Etoiles ou des Planetes triangulaires.

DOUTE III.

Sur le Syſtême de notre Tourbillon.

Deſcartes reçoit le ſyſtême de Copernic; & je crois qu'il a raiſon. Le Soleil étant compoſé d'une flamme très-pure, ou d'une matiere très-ſubtile, il eſt impoſſible qu'il puiſſe tourner autour de la terre dans la matiere céleſte ſans ſe diſſiper. D'ailleurs le mouvement de la terre eſt le ſyſtême le plus ſimple pour expliquer les ſtations, les rétrogradations, & les accélérations des Planetes : les épicycles

des autres Aſtronomes ſont inventés à plaiſir.

Néanmoins je ne comprends pas comment le diamètre apparent de Saturne, de Jupiter, & ſurtout de Mars, n'eſt pas infiniment plus ſenſible qu'il n'eſt, quand on les regarde des points oppoſés du diamètre de l'orbe annuel de la terre.

Pour comprendre cette difficulté, il faut ſçavoir que les Aſtronomes modernes font la diſtance qu'il y a de la terre au Soleil beaucoup plus grande que Deſcartes ne l'avoit faire : il ne lui donne au plus que deux millions cent mille lieues ; ce qui ne faiſoit le diamètre de l'orbe annuel de la terre, c'eſt-à-dire la diſtance qu'il y a du lieu où la terre ſe trouve le vingtiéme de Mars au lieu où elle ſe rencontre le vingtiéme de Septembre, que d'environ quatre millions deux cens mille lieues : car je ne comprends pas le diamètre du corps du Soleil. Et comme Deſcartes ne donne à la diſtance de Mars au Soleil que trois millions de lieues, il s'enſuit que quelquefois la terre n'eſt éloignée de Mars que de neuf cens mille lieues, & quelquefois de plus de quatre millions de lieues ;

d'où l'on doit conclure que la terre étant en un tems quatre fois plus proche de Mars qu'en un autre tems, le diamètre apparent de cette Planete doit paroître en certain tems quatre fois plus grand qu'en un autre. Je doute que l'expérience s'accorde avec cela.

Mais les nouveaux Aſtronomes donnent beaucoup plus d'élévation au Soleil ; cela va à plus de trente millions de lieues, ſuppoſant le demi-diamètre de la terre, comme je le fais, de quinze cens lieues de France : ainſi le diamètre de l'orbe annuel de la terre ſera de ſoixante millions de lieues.

Et comme, ſelon ces mêmes Aſtronomes, Mars eſt éloigné du Soleil d'environ quarante-deux millions de lieues, il s'enſuit que quelquefois la terre eſt éloignée de Mars de plus de ſoixante & douze millions de lieues, & quelquefois ſeulement de douze millions de lieues ; ce qui devroit augmenter ou diminuer ſon diamètre apparent beaucoup plus qu'il ne paroît. Ajoutez encore, que ces ſoixante millions de lieues de l'orbe de la terre doivent être conſiderés comme un point à l'égard des Etoiles fixes, dans leſquelles on ne remarque ni paralaxe,

ni changement dans tout le cours de l'année : autant de choſes que l'on ne comprend pas aiſément.

Je trouve que la plûpart des habiles Aſtronomes de notre tems donnent 32000000. de lieues à la diſtance qu'il y a du Soleil à notre terre. Ils font la diſtance de Jupiter au Soleil cinq fois plus grande que celle de la terre, ce qui monte à 160000000. de lieues ; & ſelon le calcul de ces mêmes Aſtronomes, la Planete de Saturne étant dix fois plus éloignée du Soleil que notre terre, ſa diſtance du Soleil doit être de 320000000 de lieues. Cela poſé, il s'enſuit que ſi le diamètre apparent du Soleil lorſqu'il eſt ſur notre tête, n'excéde pas à notre vûe la grandeur d'un pied, les habitans de Saturne ayant les yeux faits comme nous, verroient le diamètre du Soleil dix fois plus petit qu'il nous paroît, c'eſt-à-dire d'un pouce deux lignes & un peu plus. Or je ne comprends pas dans cette ſuppoſition qu'il ſoit poſſible que Saturne, ſon anneau ni ſes Lunes recevant ſi peu de lumiere du Soleil, puiſſent la réflechir juſqu'à nous aſſez pour en être apperçûs. Selon même ce calcul, le diamètre apparent du Soleil ne doit

paroître dans Jupiter que de deux pouces cinq lignes & un peu plus : c'eſt encore trop peu de lumiere pour la réflechir d'une maniere auſſi vive & auſſi brillante que cette Planete nous paroît quelquefois.

Doute IV.

Sur les Etoiles fixes.

Selon Deſcartes, chaque Etoile fixe ayant ſon propre tourbillon, il faut premierement que leurs rayons paſſent de leurs tourbillons dans le nôtre, & qu'ils pénétrent quelquefois pluſieurs tourbillons, ſuivant l'éloignement de l'Etoile. 2. Ces rayons doivent recevoir pluſieure réfractions, à proportion de la variété de la maſſe des globules céleſtes par leſquels ils paſſent. 3 Cette réfraction nous empêche de voir les Etoiles au véritable lieu où elles ſont, mais ſeulement dans un lieu apparent. 4. D'où il s'enſuit, qu'elles paroiſſent être à la circonférence de notre tourbillon. 5. Et même il ſemble que cette réfraction pouvant faire que les rayons d'une même Etoile arrivent à différens points de la circonférence de notre tourbillon, une même Etoile ſera vûe en différens en-

droits du Firmament, c'eſt-à-dire de la circonférence de notre tourbillon. C'eſt ce que Deſcartes enſeigne au ch. 231. de la troiſiéme Partie de ſes principes. Il faut remarquer qu'on entend par un rayon de lumiere, une *tendance* des globules de la matiere céleſte à un mouvement en ligne droite depuis l'Aſtre qui eſt au centre du tourbillon, juſqu'à la circonférence.

Cela étant expliqué, il eſt difficile de concevoir, 1. comment on peut voir du lieu où nous ſommes les Etoiles; 2. & ſurtout comment on les voit, ayant toujours entr'elles & à notre égard la même ſituation.

Je dis 1°. qu'il eſt difficile d'expliquer comment on les peut voir, parce que l'effort des rayons du Soleil pour ſortir de la circonférence de leur tourbillon, eſt incomparablement plus grand que l'effort du rayon de l'Etoile pour y entrer; de ſorte que le rayon du Soleil doit détruire, ou du moins arrêter l'effet du rayon de l'Etoile, & l'empêcher de venir à nos yeux. Car ſuppoſé que le globule A ſoit l'extrémité du rayon d'un Aſtre qui veut entrer ou qui fait effort pour entrer dans le tourbillon de notre Soleil, & qu'il ren-

contre le globule S qui fait effort pour ſortir de notre tourbillon, on conçoit facilement que le globule S ayant dix mille degrés de force pour s'oppoſer à un ſeul degré de force qu'a le globule A pour y entrer, il ſemble qu'il doit néceſſairement arrêter ſon effet, & détruire le rayon de l'Aſtre. Que ſi on joint à cela le vaſte eſpace que ce rayon doit parcourir pour venir juſqu'à la terre, rencontrant à chaque globule une tendance à un mouvement oppoſé au ſien cinquante mille fois plus forte que la ſienne; comment ſe peut-il faire que ce rayon de l'Aſtre ne ſoit pas englouti? Deſcartes enſeigne lui-même que les rayons d'une Comete ne ſçauroient fraper nos yeux, que lorſque la Comete commence à entrer dans notre tourbillon, parce que, dit-il, les rayons d'une Comete partant d'une lumiere réflechie, ſont trop foibles pour ſurmonter la réſiſtance des rayons de notre tourbillon. Cette raiſon ſuppoſe qu'un foible effort pour ce mouvement peut être détruit par un plus grand; d'où il s'enſuit que les difficultés que nous propoſons ſont bien fondées.

Mais ces difficultés ſeront encore

beaucoup plus grandes, ſi on les rapporte au rayon d'un Aſtre qui doit paſſer par pluſieurs tourbillons pour venir à nous.

Il ſemble encore que les Etoiles qui paroiſſent vers l'Ecliptique de notre tourbillon, devroient paroître beaucoup plus petites que celles qui paroiſſent les plus proches des pôles, parce que la réſiſtance que la matiere céleſte de notre tourbillon oppoſe à l'effet des rayons de l'Aſtre, eſt incomparablement plus grande vers l'Ecliptique que vers les Pôles : joint que, ſelon l'arrangement que Deſcartes donne aux tourbillons, les Pôles des uns répondent à notre Ecliptique, & les Ecliptiques des autres répondent à nos Pôles ; de ſorte que la partie n'eſt pas égale par tout. Les Etoiles devroient l'emporter proche du Pôle, & paroître fort grandes & fort lumineuſes ; comme de l'autre côté elles devroient ſe perdre vers l'Ecliptique, & paroître fort petites, toutes choſes égales. Néanmoins c'eſt tout le contraire, puiſque la Conſtellation de la petite Ourſe n'eſt compoſée que de petites Etoiles.

J'ai dit en ſecond lieu que la ſituation des Etoiles devroit varier ſouvent :

car ſi leurs rayons viennent à nous par réfraction, il s'enſuit que le rayon changera auſſi ſouvent que la réfraction. Or toutes les fois que la matiere d'un tourbillon ſouffrira quelque changement, ſoit dans la groſſeur des globules qui viennent à la circonférence, ſoit que le tourbillon augmente ou diminue, il faudra néceſſairement que la réfraction change; de ſorte que nous ne verrons plus les Etoiles au même lieu : on les verra même paroître & diſparoître en d'autres endroits; ce qui eſt contre l'expérience. Le peu d'Etoiles qui ont paru ou diſparu, ne doivent faire aucun nombre, en comparaiſon de cette multitude qui obſervent le même ordre en gardant la même place.

Hiſtoire des Ouvrages des Sçavans pour le mois de Novembre 1701. pag. 449.

ARTICLE XXIV.

Obſervations ſur les petits tourbillons de la matiere ſubtile.

IL eſt une matiere qui produit les reſſorts : les corps ne réjailliſſent point parce qu'ils ſont durs ; & ils ne réjailliroient point, s'ils étoient parfaitement durs & inflexibles.

Dans deux corps élaſtiques qui ſe choquent, c'eſt-à-dire dans deux corps dont les reſſorts ſe bandent dans le premier tems du choc, & ſe débandent dans le ſecond tems, qu'apperçoit l'eſprit ? Des parties ſolides & des parties fluides. Or cette matiere miſe en mouvement qui produit le reſſort, ne peut être les parties des deux corps élaſtiques qui ſe choquent, puiſque ces parties ſont dans un repos mutuel à l'inſtant que finit la compreſſion, & que la reſtitution va commencer. Ce ſont donc les parties de quelque matiere fluide qui ſort de ces deux corps au premier tems du choc, & qui y rentre au ſecond tems.

Pour comprendre cela aiſément, il n'y

n'y a qu'à imaginer un ballon, lequel porte un poids de cinquante livres : ſes parties diamétralement oppoſées ſe rapprochent ſenſiblement ; il change de figure, & le volume du fluide qu'il contenoit diminue beaucoup. Si l'on vient à retirer le poids, le même fluide qui étoit ſorti du ballon y rentre auſſitôt, & le ballon reprend en peu de tems ſa premiere figure. Il en eſt à peu près de même de tous les corps élaſtiques qui ſe choquent. Lorſque les parties voiſines du point du contact s'applatiſſent au premier tems du choc, il ſort de chaque corps une certaine quantité de matiere fluide ; & lorſque ces mêmes parties ſe rétabliſſent, la même quantité à peu près de matiere fluide qui étoit ſortie de ces corps, y rentre ſucceſſivement. Il eſt évident que c'eſt ce fluide, qui par ſa ſortie & ſa rentrée produit les reſſorts, ou au moins qu'il contribue à leur production. Cette matiere fluide n'eſt point l'air. Ses parties, de quelque maniere qu'on les conſidere, ne traverſent pas facilement la peau du ballon ; c'eſt vraiſemblablement la matiere qui remplit les pores du ballon. C'eſt ce même fluide qui entre ſous le récipient de

la machine pneumatique lorſque l'air en ſort, & qui en ſort lorſque l'air y rentre; en un mot c'eſt la matiere ſubtile.

La matiere qui produit le reſſort eſt fluide; mais juſqu'où va ſa fluidité? Juſqu'à l'infini; ce qui peut ſe démontrer par l'expoſition phyſique de ce qui arrive à l'occaſion d'un ſeul coup de cloche. Lorſqu'une cloche eſt frappée par ſon battant, il en ſort une quantité de matiere ſubtile; dès que le battant ceſſe de toucher la cloche, la matiere ſubtile qui étoit ſortie de chaque pore, y rentre preſque toute ſucceſſivement, & dans un tems très-court. Cette ſortie & cette rentrée des corpuſcules de la matiere ſubtile produiſent des vibrations très-promptes de toutes les parties de la cloche. La premiere eſt ſuivie d'une ſeconde, d'une troiſiéme, & ainſi de ſuite à l'indéfini. A chaque vibration les corpuſcules ſortent & rentrent. Ces vibrations ſont ſans nombre; elles ſont ſucceſſives, & l'on diroit qu'elles commencent & finiſſent toutes enſemble. L'eſprit humain, demande-t'on, donnera-t'il des bornes à la fluidité d'une matiere qui produit tous ces effets? Ne peut-on pas ſuppoſer que

cette fluidité tient de l'infini; qu'elle eſt parfaite?

On ne doit pas au reſte prendre ce mot, *infiniment fluide*, dans toute la rigueur Mathématique; l'on doit ſuppoſer ſeulement, que la matiere ſubtile eſt indéfiniment plus fluide que toute autre qui nous eſt connue, & que la fluidité de l'eau n'a à celle de la matiere ſubtile que le rapport d'un grain de ſable à la maſſe de la terre. Cette fluidité eſt partout la même, parce que la matiere ſubtile eſt homogène dans tous les corps. Ce n'eſt pas à dire qu'elle coule également dans tous, mais ſeulement qu'elle conſerve en elle la force d'y couler également, & qu'elle y couleroit, ſi ſa double action, ſa rentrée & ſa ſortie dans les deux tems du choc n'étoit point retardée; comme il arrive dans un ballon, où les corpuſcules d'air qui y ſont enfermés, les divers mouvemens qu'ils reçoivent du choc, les changemens de leurs ſituatuations reſpectives, alterent néceſſairement la fluidité de la matiere ſubtile, d'où il arrive qu'elle n'y produit pas un reſſort auſſi prompt qu'elle produiroit dans une boule ſolide de verre, où ſa fluidité n'eſt point en butte aux

mêmes cauſes d'altération.

Il faut encore ſuppoſer qu'il y a dans la Nature des reſſorts parfaits, c'eſt-à-dire des corps dont les reſſorts ſe débandent avec toute la force avec laquelle ils ont été bandés. L'Académie autoriſe cette ſuppoſition, puiſqu'elle a demandé la cauſe phyſique des reſſorts parfaits. Elle n'eſt point arbitraire. On n'a pas éprouvé la force élaſtique de tous les corps. Deux boules de marbre ne perdent environ que la douziéme partie de leurs forces primitives; deux boules d'ivoire la quatorziéme; deux boules ſolides de verre la ſeiziéme. On a lieu de conjecturer, qu'il y a dans l'Univers des corps dont le reſſort approche encore plus indéfiniment de la perfection. Or ſi l'on fait attention aux divers obſtacles, ſoit intérieurs, ſoit extérieurs, qui doivent diminuer le reſſort, certainement on les jugera capables de rendre nulle la ſeiziéme partie du mouvement primitif de deux boules de verre qui ſe choquent avec des forces égales. Si par une autre ſuppoſition l'on fait abſtraction de ces différens obſtacles, il s'enſuivra que la matiere ſubtile par ſon action toute ſeule, fait renaître dans

deux boules de verre des forces égales aux primitives.

Il n'en faut pas davantage pour conclure que la matiere ſubtile a une force infinie ; & ſuppoſer dans l'Univers un ſeul corps parfaitement élaſtique, c'eſt être obligé d'avouer que le monde eſt rempli d'une matiere infiniment comprimée, & agitée dans toutes ſes parties.

Et en effet ſi deux corps qui ne ſe briſent point dans le choc, réjailliſſent avec des forces égales aux forces primitives, la même choſe arrivera dans quelque choc que ce ſoit. Ils rejailliront avec des forces cent fois moindres, ſi dans un ſecond choc les forces primitives ſont cent fois moindres. Ils réjailliront avec des forces cent fois plus grandes, ſi dans un troiſiéme choc les forces primitives ſont cent fois plus grandes. Mais les forces primitives peuvent croître à l'infini ; la réaction de la matiere ſubtile le peut donc auſſi ; donc une quantité de matiere ſubtile renfermée dans une boule ſolide de verre, a une force capable de contrebalancer les plus grandes forces qui ſoient dans la Nature : elle a donc une force que l'on peut ſuppoſer infi-

nie. Mais une matiere dont la force eſt infinie, & qui d'ailleurs a une fluidité parfaite, s'échapperoit au-delà de ſes bornes (de la boule) ſi elle n'y étoit pas contenue par une force infinie ; il faut donc que la couche de la matiere ſubtile qui enveloppe la ſurface de la boule, la comprime avec une force infinie : il faut que cette premiere couche elle même ſoit infiniment comprimée par une ſeconde, une ſeconde par une troiſiéme, & ainſi de ſuite à l'infini. Donc toute la matiere ſubtile qui remplit l'Univers (dont on peut conſidérer le centre comme étant celui de la boule) eſt comprimée dans toutes ſes parties par une force infinie ; donc elle a une force qui répond en quelque ſorte à la Toute-puiſſance de celui qui la comprime. Mais voici les conſéquences que l'on tirera contre l'Auteur de cette Diſſertation. Donc une quantité finie de matiere ſubtile renfermée dans une boule de verre, n'en peut être chaſſée que par une force plus qu'infinie ; donc une boule de verre ne pouvant être comprimée que par la ſortie de la matiere ſubtile qu'elle renferme, il faudra pour la comprimer une force plus qu'infinie ; donc puiſqu'une

boule de verre & tout autre corps dur n'eſt élaſtique que par la rentrée de la matiere ſubtile que le choc en a fait ſortir, pour occaſionner le reſſort dans une boule de verre ou dans tout autre corps dur, il faudra une force plus qu'infinie ; donc en établiſſant, comme l'on fait ici, la cauſe phyſique du reſſort, on prouve qu'il n'y a aucun corps à reſſort.

Toute la réponſe du P. *Maziere*, Auteur de cet Eſſai, eſt que les parties de la matiere ſubtile qui remplit les corps élaſtiques ou qui les environne, ſe contrebalancent ; mais ces parties qui ſe contrebalancent n'en ont pas moins uue force infinie.

Des principes qu'il a poſés, il prétend que les parties de la matiere ſubtile, par la réſiſtance réciproque de leurs mouvemens, ſe diviſent ſans ceſſe & forment divers tourbillons ; que ceux-ci en contiennent d'autres plus petits, & que d'autres encore rempliſſent les intervalles que laiſſent entr'eux les tourbillons qui ſe touchent.

Ceux qui appréhenderont de perdre de vûe les petits tourbillons dont parle notre Auteur, pourront avoir recours à l'expérience qu'il a faite pour em-

pêcher qu'ils ne lui échapaſſent.

Il ne s'agit que d'avoir une boule de verre creuſe : on la remplit d'eau ; on y verſe quelques gouttes de mercure ; on remue la boule en divers ſens, à diverſes repriſes, avec divers degrés de mouvement. Les yeux Phyſiciens ſont charmés, à ce qu'aſſure le P. *Maziere*, des effets ſurprenans que la plume ne repréſente pas bien à l'imagination. La force centrifuge de toutes les parties qui compoſent un petit tourbillon, peut être encore rendue plus ſenſible, par l'exemple d'une pierre qui circule dans une fronde ; ſa force à s'échapper par la tangente du cercle qu'elle décrit, devient plus grande à proportion que ſa viteſſe circulaire ou que ſon éloignement du centre diminue : elle devient plus petite à proportion que ſa viteſſe circulaire diminue, ou que ſon éloignement du centre augmente.

A la faveur de cette force centrifuge, l'Auteur conçoit que ſes tourbillons (dont le plus petit eſt compoſé d'un nombre infini de corpuſcules très-agités, & chaque corpuſcule d'un nombre encore indéfini de petites parties qui ſont dans un repos reſpectif) que

ſes

ſes tourbillons ſe contrebalancent, & que leurs corpuſcules peuvent ſans ſe choquer ſe réſiſter mutuellement. De-là qu'arrive-t'il? qu'un tourbillon, que le plus petit tourbillon environné, preſſé de toutes parts par une infinité d'autres tourbillons de toute ſorte de grandeurs, tient ferme néanmoins contre tous, & leur réſiſte. Il arrive que ſans danger, il peut à chaque inſtant changer de ſituation à leur égard; qu'il oppoſe Equateur à Equateur, Pôle à Pôle; qu'il tourne en même tems que ceux-ci, & en ſens contraire de ceux-là, (ce que Deſcartes avec toute ſon invention n'a pû procurer à ſes grands tourbillons.) Ce petit tourbillon vainqueur de tant d'efforts, n'eſt entamé ni vers ſes Pôles, ni vers ſon Equateur, parce que dans tous les points phyſiques de ſa ſurface, à ſes Pôles comme à ſon Equateur, une même force centrifuge lui ſert de rempart.

Les parties intègrantes d'un corps élaſtique unies enſemble dans quelques-uns de leurs points, ſont ſéparées dans le reſte par un nombre indéfini de pores. Ces pores qui peuvent avoir bien des ſortes de figures, ſont ſuppoſés pour une plus grande clarté

exactement ſphériques : ils contiennent chacun un ou pluſieurs petits tourbillons, & communiquent entre eux, & au dehors par des canaux, qui ne donnent entrée qu'à la matiere ſubtile.

Lorſque deux corps élaſtiques ſe choquent, leurs pores s'applatiſſent ſucceſſivement dans le ſens qu'ils ſont comprimés, & s'allongent dans l'autre ſens juſqu'à ce qu'ils ayent perdu toutes leurs forces primitives, & que leurs reſſorts ſoient entierement bandés : cependant une partie de la matiere ſubtile qui y étoit contenue, ſort ſans aucune réſiſtance, celle qui y reſte obéit au changement de figure des pores. Ainſi un petit tourbillon (la même choſe s'entend d'un million d'autres) de ſphère qu'il étoit auparavant, devient un ſphéroïde elliptique. Or les corpuſcules qui paſſent par les extrémités du petit diamètre du ſphéroïde, n'ont pas, ſelon notre Auteur moins de viteſſe pendant ce tems de la compreſſion, qu'ils en avoient dans le tems qui l'a précédé : leur force centrifuge en eſt augmentée dans le ſens que le tourbillon eſt applati ; par conſéquent la matiere ſubtile qui eſt ſortie des corps dans le premier tems du choc,

doit y rentrer dans le ſecond. En voici la preuve.

Au moment que la compreſſion ceſſe, les parties ſolides des deux corps ſont dans un repos mutuel, & tous les tourbillons, ſoit ceux qui environnent les corps, ſoit ceux qui ſont au-dedans des corps, gardent un équilibre parfait : pour lors la reſtitution des deux corps commence ; rien n'y met obſtacle au dehors : les forces centrifuges des tourbi lons intérieurs, ſont augmentées. Les corpuſcules qui paſſent par les petits diamètres de chaque ſphéroïde élliptique, agiſſent plus fortement contre les parois des pores qu'ils occupent ; les pores s'élargiſſent dans le ſens qu'ils ont été rétrecis, ils ſe rétreciſſent dans le ſens qu'ils ont été élargis : la matiere ſubtile rentre ſucceſſivement dans les pores ; à meſure qu'elle rentre chaque pore reprend ſa premiere figure : à chaque inſtant du rétreciſſement des parties ſolides dans leur premier état, les deux corps acquierent les mêmes degrés de force qu'ils avoient perdus dans chaque inſtant correſpondant à la compreſſion. Lorſque les parties comprimées ſont entierement rétablies, les corps ont

acquis les mêmes degrés de force qu'ils avoient perdus à la fin de la compreſſion : à la fin de la reſtitution, ils ont donc recouvré toutes leurs forces primitives ; ils doivent donc par l'effet de la force centrifuge des petits tourbillons réjaillir avec des forces préciſément égales à leurs forces primitives, lorſque cet effet n'eſt empêché par aucun obſtacle, comme il arrive dans les reſſorts imparfaits.

Bien des choſes contribuent à la variété que l'on obſerve dans les reſſorts des différens corps, dont aucun peut-être n'eſt parfaitement élaſtique, ſoit en force, ſoit en promptitude ; les principales ſont la fragilité des corps, la grandeur, la figure, les arrangemens divers, les diverſes propriétés des parties intégrantes, des pores & des canaux. Bornons-nous à la grandeur des pores & des canaux, & à la fragilité des corps.

Parce que les canaux ne ſont pas aſſez étroits, ils donnent entrée aux parties de quelque fluide groſſier, qui empêchent la ſortie & la rentrée de la matiere ſubtile. De-là vient que l'action des petits tourbillons eſt retardée, & que leurs reſſorts ne ſont

pas parfaits en promptitude : ils ne sont pas aussi parfaits en force, à cause que la quantité du fluide grossier qui en est sortie dans le premier tems du choc, n'y rentre pas entierement au second tems.

Parce que les corps sont fragiles, comme un très-grand coup peut briser une boule de verre, par exemple, en des millions de parties sensibles, un petit coup en brisera des centaines de parties insensibles : quelques uns après ce petit choc demeurent dans les pores de la boule sans avoir de liaison avec les autres parties intégrantes ; ainsi à la fin de la restitution, les pores restent dans l'état d'applatissement où ils étoient au commencement de la compression. Voilà pourquoi deux boules solides de verre qui se sont choquées en sens contraire avec seize degrés de force, en perdent la seiziéme partie.

Il faut remarquer que dans tous les cas possibles du choc des corps à ressort, le *rapport élastique* est toujours égal ; c'est-à-dire que quelque degré de viteſſe qu'ayent les corps, soit qu'ils ayent des masses égales ou inégales, soit que l'un soit en repos avant le choc, ou qu'ils soient tous deux en

mouvement ; ſoit que leurs mouvemens ſoient égaux ou inégaux, contraires ou non, de quelque eſpece, de quelque figure que ſoient les corps, que leurs reſſorts ſoient prompts ou lents, parfaits ou imparfaits (voilà à peu près tous les cas) dans tous on obſervera le même rapport ſenſible entre la force avec laquelle les reſſorts des corps ſe ſeront bandés, & la force avec laquelle ils ſe débanderont. Si une fois deux corps perdent dans le choc la douziéme partie de leurs forces primitives, ils la perdront dans tous les cas.

Mémoires de Trévoux, Février 1728. pag. 260.

ARTICLE XXV.

Nouvelles difficultés propoſées à l'Auteur du Voyage du Monde de Deſcartes touchant la connoiſſance des bêtes.

L'Opinion de M. Deſcartes touchant l'ame des bêtes eſt, ſelon le Pere Daniel, l'un des paradoxes le plus ſurprenant de la nouvelle Philoſophie,

& cependant l'un de ceux qui a eu le plus d'applaudiſſement ; peut-être parce que cela ouvroit une belle carriere pour faire d'aſſez curieux diſcours philoſophiques. Il falloit pour cela donner des idées claires de la diſtinction entre l'ame & le corps : il falloit encore expliquer la compoſition du corps, la diverſité des organes, leur liaiſon, leur diſpoſition, & faire conclure delà, que l'Art dans ſes plus beaux chefs-d'œuvres n'a fait qu'imiter groſſierement la Nature ; que l'on appelle organes dans les ouvrages de la Nature, ce que l'on appelle reſſorts dans ceux de l'Art ; que la différence de la matiere n'en met point dans la choſe ; & que comme les machines artificielles ſont compoſées de roues & de reſſorts qui les font mouvoir, les animaux ſont de même compoſés de fibres, de nerfs & de muſcles, qui produiſent les mouvemens que nous attribuons à une ame intelligente.

Toutes ces réflexions ingénieuſes ſont fort ſéduiſantes ; & ce ſentiment orné & produit avec eſprit, a pour lui des argumens très-éblouiſſans.

Le P. Daniel ne nie point, que tous les mouvemeus qui arrivent chez nous

ne viennent de la ſeule diſpoſition de la machine. Le ſang circule, les alimens ſont digerés, & les eſprits ſe diſtribuent ſans que nous y faſſions la moindre attention. Il y a même des actes volontaires & ſpontanés, qui ſemblent ſe faire ſans la participation de l'ame: car dès que l'un des membres eſt en péril, tous les autres concourent à ſa conſervation, ſans attendre la délibération de l'ame, & vont avec empreſſement au ſecours, ſans avoir beſoin des ordres de la raiſon & de la volonté. Cependant il ne faut pas aller ſi vîte pour les derniers, parce qu'ils peuvent avoir pour principe certaines ſenſations qui ſuppoſent de la connoiſſance, bien qu'alors on n'agiſſe point par une ſuite de raiſonnemens bien développés. Par exemple, pour manger, quoique les beſoins de la machine exigent la nourriture, le corps ne s'avance vers les viandes que par un acte précédent de la volonté, & le mouvemeut qui ſe fait en préſence de l'objet, eſt accompagné de connoiſſance & de choix. On a beau dire que les corpuſcules qui ſortent d'un morceau de pain, & qui entrent par le nés du chien, ouvrent le paſſage aux

esprits animaux, qui entrent avec abondance dans les muscles qui servent à le mouvoir, le portent avec viteſſe de ce côté-là, enſorte qu'il nous paroît avoir faim. Il ne s'enſuit point du tout que cet acte ſoit deſtitué de connoiſſance; aurrement la même choſe doit arriver à l'homme, & ſon corps auſſi-bien que celui du chien ſera néceſſairement entraîné vers le pain, dont les particules ont frappé le cerveau & donné un certain cours aux eſprits animaux. Or l'expérience prouve que l'homme s'y porte avec délibération, & qu'il n'eſt point emporté par la ſituation de la machine; donc on doit conclure que les mêmes déterminations & les mêmes ſenſations arrivant dans les animaux, elles ſe font en eux par les mêmes principes, & que ce qui eſt chez nous un acte libre de la volonté, ne dépend point dans les bêtes des ſeules loix de la méchanique.

On ne peut pas objecter que c'eſt l'ame qui arrête l'impreſſion, ſans quoi le corps marcheroit néceſſairement vers le ſujet qui agite la machine : car l'ame ne peut point fermer le paſſage aux eſprits qui coulent avec rapidité,

& qui enflent les muſcles ; toute la fonction de l'ame eſt de juger & de vouloir.

Mais les Cartéſiens ne lui attribuent point de puiſſance motrice ſur les corps ; & malgré elle l'impreſſion des corpuſcules ſe fait ſur le cerveau, ſans qu'elle puiſſe leur en défendre l'entrée. Il eſt vrai que les Cartéſiens ont recours aux decrets de Dieu, qui a ordonné qu'à l'occaſion des deſirs de l'ame, il ſe fît certains mouvemens dans le corps conformes aux volontés de l'ame ; enſorte que c'eſt en vertu de cette loi particuliere que l'homme n'agit point machinalement. Mais l'expérience contredit cette ſubtilité : car dès que la volonté ne s'oppoſera plus par une réſiſtance formelle au cours des particules qui ébranlent les fibres du cerveau, le corps doit obéir à l'impreſſion qu'il a reçûe, & s'avancer méchaniquement comme le chien vers l'objet qui remue ſes organes. L'ame ne donnant point le ſignal conſtitué par Dieu, pour enfraindre les loix générales par leſquelles certains objets excitent infailliblement certains mouvemens, la machine doit ſuivre ces loix-là, & céder à la force qui la

pouſſe. Cependant cela n'arrive point ſans le conſentement de la volonté ; & à la préſence du ſujet qui devroit déterminer la machine, le corps demeure immobile, & ne ſent point ces efforts d'attraction qui entraînent le chien, de même que s'il reſſentoit la ſenſation, qui s'appelle *faim* dans l'homme. Il s'enſuit par conſéquent que nous trouvons en nous-mêmes de quoi nous convaincre que les mouvemens ſpontanés des bêtes, qui répondent à ceux qui en nous ſont accompagnés ou précédés de ſentimens & de connoiſſance, ne ſe font point par les ſeuls reſſorts de la machine.

D'ailleurs à juger par les actes extérieurs, il eſt impoſſible de penſer que les animaux agiſſent ſans connoiſſance. Conduiſez un cheval ſur le bord d'un précipice, & faites couler à grands coups d'éperon les eſprits animaux dans les muſcles d'où dépend le mouvement ; bien loin de ſuivre la détermination où vous le pouſſez, il reculera avec violence, & réſiſtera au mouvement que vous vous efforcez de lui imprimer. Alors on ne peut plus alléguer le concours des corpuſcules qui pénétrent les pores du cerveau, &

qui repouſſent la machine & l'obligent de tourner en arriere : car il ne ſort rien du fond du précipice qui force le cheval à reculer machinalement, ni qui le contraigne à rebrouſſer chemin, ſelon les loix de la méchanique. Le jargon Cartéſien eſt à bout pour rendre raiſon pourquoi cet automate refuſe de céder à l'impreſſion qu'on lui donne, & paroît ſaiſi d'épouvante en violant les régles ordinaires de la machine, qui tend ſans réſiſtance vers le lieu où elle eſt pouſſée avec impétuoſité.

Comment expliquer ce frémiſſement, qui ſelon toutes les apparences, vient de la perception du danger, & qui porte toutes les marques extérieures de réflexion, par laquelle l'animal retient les eſprits animaux qui vont en foule remplir les muſcles qui donnent le branle à ſon corps ? Il eſt inutile de répondre que la vûe des hommes eſt trop courte pour pénétrer tout l'artifice de la machine ; mais qu'il ne faut point ſe prévaloir de l'impoſſibilité de découvrir tous les reſſorts de cette machine admirable, ni mettre en doute que Dieu n'ait pû compoſer un ouvrage ſi artiſtement compoſé. Si l'a-

dreſſe humaine peu quelquefois imiter la Nature, que ne peut point faire le Souverain Architecte du monde? Et doit-on conclure de l'ignorance à rendre raiſon de tout, qu'il n'a pas conſtruit une machine, qui par l'arrangement de la matiere imite les effets de la penſée & du raiſonnement?

Mais il eſt inutile encore un coup de vouloir ſe ſauver à la faveur d'un aveu mal placé, du peu d'étendue de nos lumieres. C'eſt la reſſource ordinaire quand on ne ſçait plus que répondre. Car puiſque les Cartéſiens ne ſçavent point non plus comment Dieu conſtruit les animaux, tout cela ſe réduit à dire en général que Dieu eſt Tout-puiſſant, & qu'il a pû exécuter l'idée confuſe qu'ils ſe ſont faite. Mais il ne s'enſuit pas que la cauſe ſoit effectivement; & dès qu'on ne peut pas expliquer tout par l'action des reſſorts purement matériels, il faut abandonner cette hypothèſe, au lieu d'avoir recours à une conjecture vague de ce qu'a pû opérer la Toute-puiſſance du grand Créateur de l'Univers : autrement on vous répliquera, que l'homme agit auſſi par des organes compoſés de chair & de ſang; & ſi vous voulez le

tirer du rang des animaux par la faculté de raiſonner qu'il a par privilège au-deſſus d'eux, l'on vous répondra que c'eſt-là le chef-d'œuvre de Dieu, que les bêtes ne ſont que des ébauches imparfaites; & après tout l'on vous demandera, ſi vous connoiſſez aſſez clairement la liaiſon & la dépendance des fibres & de tous les organes, pour affirmer que rangés de certaine maniere, & travaillés par la main de Dieu, il ne peuvent pas produire un diſcours ou un ſyllogiſme en forme.

En un mot ſi vous décidez que les bêtes ne connoiſſent point malgré toutes les apparences de connoiſſance, malgré cette ſuite d'actions, cette communication de penſées entr'elles, & cette correſpondance qu'elles entretiennent avec les hommes; vous devez juger auſſi que ces êtres que vous appellez les hommes, ne connoiſſent point non plus. Les bêtes agiſſent comme ſi elles raiſonnoient; & cela ne prouve rien ſelon vous. Les hommes parlent comme s'ils connoiſſoient; & cet argument ne prouvera rien ſelon moi. Si la régularité & la ſubordination qui ſe remarquent dans la République des abeilles, ne ſuppoſent point

un principe connoissant, qui m'empêchera de prendre pour des automates tous les Ouvriers d'une Manufacture ? On trouve parmi les abeilles une distribution bien réglée des emplois, & un concert aussi parfait qu'entre des esprits qui concourent pour l'exécution du même dessein ; & à parler conséquemment selon les principes de Descartes, les animaux pourroient conclure avec l'âne de la Satire :

Ma foi non plus que nous, l'ame n'est qu'une bête.

Il est vrai qu'il n'est pas aisé de tenir bon pour Descartes sur cet article, ni de résoudre les objectien du P. Daniel. Le meilleur moyen de sortir d'embarras, c'est d'attaquer ses adversaires par d'autres questions.

On demande donc aux Péripatéticiens, de quelle nature ils constituent l'ame des bêtes ; si c'est matiere ou esprit. Ce n'est ni l'un ni l'autre selon eux. C'est une substance qui a des sensations ou des connoissances sensitives, sans penser & sans raisonner. Les Cartésiens ne sont point en droit de nier la possibilité de cette espèce d'être qui tient le milieu entre le corps & l'esprit, quoique la supposition soit un peu violente, & que l'on ne puisse avoir nulle

certitude de l'exiſtence de cette ame uniquement capable de ſenſation.

Par le P. Daniel, Hiſtoire des Ouvrages des Sçavans pour le mois de Janvier 1694. pag. 219.

ARTICLE XXVI.

Examen du ſentiment des Cartéſiens ſur la cauſe de la continuation du mouvement.

C'Eſt un principe de la Philoſophie Cartéſienne, que comme ce qui eſt en repos ne peut jamais commencer de ſoi à ſe mouvoir, auſſi ce qui a commencé à ſe mouvoir ne peut jamais de ſoi ceſſer de ſe mouvoir. Quel eſt le principe ſur lequel les Cartéſiens ſoutiennent cette opinion? le voici. Rien, diſent-ils, ne tend de ſoi-même à ſa deſtruction; & c'eſt une loi de la Nature que les choſes doivent toujours demeurer dans un même état, ſi ce n'eſt que quelque cauſe extérieure le change. Admettons que ce principe ſoit évident; mais bien loin d'en inférer comme les Cartéſiens, que le mouvement une fois commencé doit de

ſoi

soi continuer, on doit en conclure tout le contraire. Car si c'est une loi de la Nature que les choses doivent toujours demeurer dans un même état, il s'enluit que le changement d'état doit être regardé comme quelque chose de vicrent, qui non-seulement ne peut commencer qu'il ne soit produit ou occasionné par une cause extérieure, mais qui ne peut pas non plus subsister, s'il n'est pareillement continué par une cause extérieure. Si donc le mouvement local n'est pas un état, mais un changement d'état, il est évident qu'il faudra une cause extérieure non-seulement pour commencer, mais encore pour continuer le mouvement local. Reste à examiner si en effet le mouvement local est un état du corps ou un changement d'état.

Tout état dit essentiellement quelque chose de fixe & de permanent. Par exemple, avoir une figure déterminée, être posé dans une certaine partie de l'espace, c'est être dans un état, parce que c'est avoir une maniere d'être stable & fixe, que le corps ne quitte point, à moins qu'il n'y soit obligé par une cause extérieure; mais le mouvement local ne dit rien de sem-

blable : au contraire il renferme eſſentiellement une ſucceſſion & un changement continu ; comment donc peut-on l'appeller un état ?

On n'entend, diront les Cartéſiens, par le mot d'état qu'une certaine modification, qu'une maniere d'être ſimple & déterminée. Admettons encore cette interprétation ; mais examinons ſi le mouvement local eſt une maniere d'être ſimple & déterminée, ou ſi ce n'eſt point une ſucceſſion & un changement continu de manieres d'être. La poſition & la préſence d'un corps dans une certaine partie de l'eſpace, ou s'il eſt permis d'employer ici un terme de l'École, l'*ubication* eſt une maniere d'être ſimple & poſitive. Soit que cette maniere d'être ſoit un mode abſolu, comme le veulent quelques Péripatéticiens ; ſoit comme le prétendent les autres, qu'elle conſiſte ſeulement dans les rapports différens de proximité & de diſtance que le corps qui eſt poſé dans un tel lieu a aux autres corps qui l'environnent & dont il eſt éloigné : quoi qu'il en ſoit, l'*ubication* eſt une maniere d'être ſimple & poſitive, & par conſéquent un état, ſelon les Cartéſiens mêmes. Donc le

mouvement local qui n'eſt autre choſe qu'une ſucceſſion & qu'un mouvement continu d'*ubications*, n'eſt auſſi qu'une ſucceſſion & qu'un changement continu de manieres d'être, & par conſéquent d'états; donc à proprement parler le mouvement local n'eſt pas un état.

Les Cartéſiens ne croyent pas que le changement de couleur ſoit un état; & aucun d'eux ne s'eſt encore aviſé de dire, que comme un corps qui a une couleur ne la quitte point, juſqu'à ce qu'une cauſe étrangere l'oblige d'en changer; de même un corps qui a une fois commencé à changer de couleur, continue de ſoi d'en changer, juſqu'à ce qu'une cauſe étrangere faſſe ceſſer ce mouvement. Ils n'ont garde non plus d'appeller état, ni le changemens de ſaveur, ni le changement d'odeur, ni aucune des eſpeces de changement que nous connoiſſons, excepté le changement de lieu. Ils avouent ſans peine que tous les autres changemens, hors celui-ci, ont autant beſoin du ſecours d'une cauſe extérieure pour continuer que pour commencer. Le changement de lieu eſt le ſeul, à qui ils attribuent le privilège de pouvoir continuer de

ſoi-même quand il eſt une fois commencé. On leur demande donc, pour quelle raiſon ils diſtinguent le changement de lieu de toutes les autres eſpeces de changemens, & pourquoi ils veulent qu'il ſoit plutôt un état que le changement de couleur ou le changement d'odeur.

Cette difficulté paroitra encore plus forte, ſi nous comparons le changement de lieu avec le changement de figure. La comparaiſon eſt juſte & entiere; & peut-être que ceux qui l'approfondiront, trouveront qu'elle a quelque choſe de plus qu'une ſimple comparaiſon.

Tous les corps ont néceſſairement une figure; mais toute figure leur eſt indifférente, la ronde, la triangulaire, la quarrée, &c. De même tout corps eſt néceſſairement préſent dans un lieu; mais cela n'empêche pas que de ſoi il ne ſoit indifférent pour être dans un tel lieu ou dans un autre. Un corps qui a reçu une figure déterminée, la conſerve, juſqu'à ce qu'une cauſe extérieure l'oblige de la quitter. Un corps auſſi qui eſt poſé dans un lieu, y demeure toujours, juſqu'à ce qu'une cauſe extérieure l'en chaſſe & l'oblige d'en

ſortir. Juſqu'à préſent tout eſt égal de part & d'autre : pourſuivons.

Quand un corps a commencé de changer de figure, & qu'une cauſe extérieure l'a fait paſſer de la figure ronde à la figure triangulaire, il conſerve cette ſeconde figure, juſqu'à ce qu'une nouvelle action d'une cauſe extérieure l'oblige de la quitter pour en prendre une troiſiéme. En un mot le changement de figure ne dure qu'autant que dure l'action de la cauſe extérieure qui produit ce changement ; & l'on regarderoit comme un viſionnaire, un homme qui ſoutiendroit que dès qu'un corps contraint par la force d'une cauſe extérieure a une fois paſſé de ſa figure ronde à la triangulaire, il doit enſuite de ſoi-même continuer le changement commencé, & quitter ſa figure triangulaire pour ſe changer en une quarrée, &c.

Il ſemble que la même choſe ſe doive dire du changement de lieu. Quand un corps a été chaſſé du lieu qu'il occupoit, & qu'une cauſe extérieure l'a pouſſé dans un autre, il ſemble qu'il doive demeurer dans le lieu où il a été pouſſé, juſqu'à ce qu'une nouvelle action d'une cauſe extérieure

l'oblige de paſſer dans un troiſiéme. En un mot il ſemble que le changement de lieu ne doit auſſi durer qu'autant de tems que dure l'action de la cauſe extérieure qui le produit; & il ne paroît pas moins étrange de dire qu'un corps qui a été une fois contraint de quitter la place où il étoit pour paſſer dans une autre, doit enſuite de lui-même & ſans que rien l'y oblige, paſſer de cette ſeconde place dans une troiſiéme, de cette troiſiéme dans une quatriéme, & ainſi pendant toute l'éternité; cela ne paroît pas moins étrange, que ſi l'on diſoit qu'un morceau de cire qu'on a arrondi avec la main, doit enſuite, parce qu'il a une fois commencé à changer de figure, ſe changer de lui-même en une pyramide, puis en cube, puis en la figure d'un homme, &c. Tout cela paroît évident; & les raiſons qui prouvent que le changement de figure ne ſçauroit continuer après que la cauſe extérieure a ceſſé d'agir, ſe peuvent expliquer de la même maniere du changement de lieu. Le changement de figure n'eſt en effet qu'un changement de lieu; & il eſt impoſſible que ce qui convient à l'un de ces changemens, par rapport à la

néceſſité d'une cauſe pour le continuer, ne convienne auſſi à l'autre. Toute la différence qu'il peut y avoir entre ces deux changemens, c'eſt que dans le changement de lieu, le corps change les rapports de diſtance ou de proximité qu'il avoit avec les autres corps de l'Univers, au lieu que dans le changement de figure, ce ſont proprement les différentes parties du même corps qui changent les rapports de proximité & de diſtance qu'elles avoient les unes à l'égard des autres; mais qu'un corps change les rapports de proximité & de diſtance qu'il avoit avec les autres corps de l'Univers, ou que les parties du même corps changent les rapports de proximité ou de diſtance qu'elles avoient entr'elles, ce ſont toujours deux changemens de même eſpece, qui doivent tous deux commencer & continuer de la même maniere. Il eſt même à remarquer que dans le changement de figure, les parties du même corps ne changent les rapports de proximité & de diſtance qu'elles avoient entr'elles, que parce qu'elles changent les rapports de proximité & de diſtance qu'elles avoient avec les autres corps de l'Univers. Ainſi à prendre les cho-

ſes à la rigueur, le changement de figure n'eſt dans le fond qu'une maniere de changer de lieu; & par conſéquent on doit raiſonner du changement de figure comme du changement de lieu, & du changement de lieu comme du changement de figure. Puis donc qu'il eſt évident que les Cartéſiens ne peuvent diſconvenir que le changement de figure n'eſt point un état, & qu'il ne continue qu'autant que dure l'action de la cauſe extérieure qui produit ce changement, il faut qu'ils avouent pareillement que le changement de lieu n'eſt point un état, & qu'il ne ſçauroit continuer ſans l'action d'une cauſe extérieure qui le continue.

Mémoires de Trévoux, Juin 1701. pag. 161.

ARTICLE XXVII.

Démonſtration Phyſique de la cauſe de la peſanteur, indépendamment de toute hypothèſe arbitraire.

Premiere propoſition. La ſuppoſition du plein n'eſt point ce qu'on appelle une hypothèſe arbitraire.

Démonſtration

Démonſtration. Il faut prendre cette propoſition comme on la donne. Le but précis n'en eſt pas de démontrer le plein : or elle eſt claire dans ſon ſimple énoncé : l'hypothêſe du plein n'eſt pas nouvelle ; elle eſt plus ancienne que celle du vuide : elle a été la plus ſuivie, & elle eſt la plus naturelle, rien n'étant plus naturel que de croire ce monde tout matériel, lié, créé du-reſte, & capable d'être anéanti, ce qu'il ne ſeroit pas ou ne ſeroit qu'à moitié, s'il étoit moitié être, moitié néant, ou moitié matiere, moitié eſprit, ou je ne ſçai quoi : car le vuide eſt le je ne ſçai quoi des Newtoniens. *Ce qu'il falloit démontrer.*

Seconde Propoſition. Phyſiquement parlant, la matiere du monde n'eſt pas toute fluide, molle & homogène à l'infini.

Démonſtration. 1°. Une matiere infiniment molle & homogène, eſt une matiere primitive & métaphyſique priſe au ſortir des mains du Créateur, avant qu'il lui ait imprimé les premieres formes, & qu'il en ait fait les premiers élémens du corps. 2°. Une pareille matiere eſt indifférente à toutes les formes, & bonne à toutes ſortes

de mondes & de corps. 3°. Une pareille matiere n'a point de consistance, & ne peut former même de simples ronds. 4°. Il n'y a qu'à penser ce qu'on pourroit faire d'une matiere qui seroit tout beurre, tout lait, toute huile, toute eau. C'est bien pis d'une matiere infiniment fluide & homogène : car l'eau même a sa consistance, & ses premiers atômes formés à perpétuité.

Troisiéme proposition. Ce n'est pas une hypothèse arbitraire, de supposer la matiere de ce monde & de tous les corps, moitié dure & moitié molle & fluide.

Démonstration. Mallebranche est le seul qui ait feint une matiere parfaitement molle dans toutes ses parties. Les Vacuistes seuls n'admettent que des atômes insectiles. Le juste milieu pris par tous les grands Philosophes, par Descartes même, a été un mélange de petits atômes durs, les uns ronds, les autres en écrou, & d'une matiere fluide & sans consistance. Pour peu qu'on contemple la Nature avec un esprit d'analyse, on verra le monde entier se partager d'abord en espaces célestes, & comme fluides d'un côté, & en corps célestes & terrestres, qui

ont une certaine ſtabilité, une certaine dureté ; & enſuite chaque globe, comme la terre, partagé en atmoſphere fluide; globe viſible & palpable, & ce globe, moitié terre aride & moitié mers; & cette terre aride, moitié campagnes, moitié lacs & rivieres; & ces campagnes les plus ſeches pleines d'une terre friable & grainée, dont les grains ſont par conſéquent par-tout entremêlés d'air, d'humidité même; & enfin les plus petits grains & les plus petites gouttes d'eau, pleines de pores & d'interſtices, qui ſont néceſſairement pleins de fluides plus ſubtils. Du reſte dans le Syſtême du plein, le mélange des ſolides & des fluides à l'infini n'eſt pas une hypothèſe, mais un corolaire néceſſaire & géométrique pour la poſſibilité du mouvement.

Quatriéme Propoſition. La matiere ſolide primitive eſt coupée en atômes ſolides qui ont leurs formes primitives, inaltérables ; & la matiere fluide partout entremêlée avec ces atômes, eſt purement molle, mobile & capable de toutes les formes.

Démonſtration. Deſcartes ſeul de tous les Philoſophes, a crû pouvoir expliquer la formation des élémens &

des premiers atômes, par voie de génération, & non de création. En fait d'hypothèſe, il n'y a que celle des petits tourbillons de Mallebranche, qui ſoit plus arbitraire que celle des cubes de Deſcartes. Il n'y a point d'hypothèſe à ſuppoſer que les premiers élémens, les premiers atômes d'air, d'eau, de terre, &c. ont été formés par voie de création immédiatement par la main de Dieu qui a bien dû, comme un habile Artiſan, diſpoſer toutes choſes, faire tous les premiers arrangemens, créer les premieres piéces, les premieres roues, les premiers reſſorts, les premiers outils, les premieres machines d'une Machine ſi compoſée, ſi riche, ſi diverſifiée.

Cinquiéme Propoſition. Sans autre hypothèſe, le ſeul mélange des atômes ſolides & fluides, produit la légéreté ou l'effort centrifuge de ceux-ci, & la peſanteur ou l'effort centripete de ceux-là.

Démonſtration. Tous corps agités de divers mouvemens inteſtins dans un eſpace borné, ſe choquent, ſe contrechoquent, ſe pouſſent, ſe repouſſent en tous ſens hors de cet eſpace; & s'ils ne peuvent en ſortir, ils font un effort

continuel dirigé du centre de l'espace, qui est leur commun centre de gravité, vers la circonférence. 2°. S'il y a de ces corps qui soient plus mobiles, ceux-là doivent faire le plus grand effort ; & l'excès de leur effort produit en eux une force centrifuge, qui change le contre effort des autres moins mobiles en une force centripete, qui les tient au centre, & peut les y ramener. 3°. Or les corps fluides sont les plus mobiles ; donc leur contre-effort doit produire une force centripete dans les solides qui sont moins mobiles. 4°. Et comme le mélange est intime, & qu'il n'y a pas d'atôme solide qui ne soit investi & pénétré d'un fluide qui le repousse au centre.

Remarque. Le mouvement de tourbillon qui a enfanté tant d'hypothèses arbitraires, pour expliquer par son moyen la pesanteur, ne sçauroit jamais l'expliquer, étant invariablement *axipete* & non *centripete*. Ce n'est qu'un mouvement secondaire, & qui suppose la pesanteur. Cette pesanteur est un mouvement si naturel, si simple, si primitif, & en même tems si universel, qu'il doit résulter de la plus simple & plus primitive disposition de la

matiere & de tous les corps. Rien n'eſt plus primitif que le mélange intime des corpuſcules ſolides de la matiere avec une matiere fluide, néceſſaire pour le rempliſſage du monde, pour le mouvement, & pour l'action & l'inaction de la créature.

Deux actions de Dieu, que notre maniere de concevoir nous fait trouver néceſſaires pour la conſtitution de la Nature. Il n'y en a qu'une de néceſſairement antérieure au jeu de la peſanteur. Premiere action : Dieu crée la matiere. Deuxiéme action : par le mouvement Dieu la diſtingue en corpuſcules ſolides & fluides ; & dans l'inſtant l'effort ſeul de la matiere fluide pour fuir en tout ſens les corps ſolides mêmes qui lui ſont obſtacle, ramene ceux-ci vers leurs centres & les y tient reſſerrés, ſelon les degrés de leur ſolidité, de leur denſité ; & les quatre grandes difficultés de Newton contre les hypothèſes des Cartéſiens, ſont réſolues. 1° La direction de la peſanteur eſt centrale. 2°. La cauſe *impellente* des corps eſt préſente à toutes leurs parties les plus intérieures. 3°. La peſanteur eſt proportionnelle à la denſité des corps peſans. 4°. La matiere fluide

intérieure aux corps, n'eſt point peſante ni réſiſtante, puis qu'au contraire elle eſt comme légére & *impellente*, comme on a dit.

Mémoires de Trévoux, Septembre 1739. pag. 2023.

ARTICLE XXVIII.

Réflexions Phyſiques ſur le Ciel viſible, & ſur la Lumiere.

CE n'eſt pas ſeulement la coutume, qui étouffe en nous l'admiration que devroit nous cauſer la vûe de l'étendue immenſe du Ciel; mais c'eſt encore un préjugé que nous nous ſommes formés dans l'enfance, ſur la grandeur de ces Corps qui roulent ſur nos têtes, & que leur éloignement nous fait croire infiniment plus petits qu'ils ne le ſont.

Pour ne parler d'abord que du Soleil, quoique ſa grandeur ne puiſſe pas être déterminée au juſte, il eſt du moins conſtant qu'en le regardant comme cent mille fois plus grand que la terre, on le conſidére comme beaucoup plus petit qu'il n'eſt véritable-

ment. Eſt-ce un hazard deſtitué d'intelligence, qui depuis tant de ſiécles a retenu dans une même maſſe cet Océan immenſe d'un feu dévorant, dont les ſeuls rayons pourroient dans un moment réduire l'Univers en cendres, ſi ſon éloignement de la terre n'étoit pas proportionné à ſa grandeur?

Cet éloignement eſt ſi grand, qu'il ſurpaſſe dix mille demi-diamètres de la terre, & qu'un boulet continuant toujours à ſe mouvoir avec la même force qu'il a au ſortir du canon, auroit beſoin de 24 ans pour parcourir l'eſpace qui eſt entre-deux.

Il eſt bon d'avertir que M. *Nieuwentyt*, Auteur de ces Obſervations, ſuit le ſyſtême de *Tycho Brahé*, qui fait tourner le Soleil autour de la terre. Ses raiſons ſont, que l'on eſt plus accoutumé à enviſager la choſe de cette maniere; que les globes ordinaires ſont faits dans cette hypothèſe; & que du reſte il eſt aiſé à ceux qui aiment mieux que ce ſoit la terre qui tourne, d'appliquer à leur ſyſtême ce que l'on dit ici.

Le Soleil ſeroit inutile à la terre, s'il reſtoit immobile; & s'il ne rouloit

autour d'elle que dans un même cercle, il ſecheroit trop les pays les plus expoſés à ſes rayons, pendant que d'autres parties de notre globe ne recevant jamais que des rayons fort obliques, demeureroient ſtériles par un froid exceſſif : c'eſt pour cela qu'outre ſon cours autour de la terre en 24 heures, il en fait un autre dans l'Ecliptique qu'il parcourt en 365 jours, en répandant tour à tour ſes influences ſur différentes parties de la terre, & en fertiliſant une contrée, pendant que l'autre ſe repoſe des efforts qu'elle a faits.

Quelques Philoſophes des ſiécles paſſés ont conſidéré le mouvement des rayons du Soleil, comme celui d'un bâton ; & ils ont crû que de cette maniere le mouvement que reçoit la lumiere voiſine du Soleil, ſe communique par-tout dans le même inſtant. Mais par des obſervations plus exactes, on connoit à préſent que la lumiere deſcend véritablement de ſon origine juſqu'à nous ; cela paroît en ce qu'elle pouſſe quelques corps légers en les rencontrant dans ſa courſe, comme font les autres matieres en mouvement.

Selon la remarque de M. *Homberg*, ſi l'on porte tout d'un coup de l'*alun de plume* poſé ſur un charbon dans le foyer d'un verre ardent, les rayons qui s'y réuniſſent, jettent cette matiere légere en bas.

Cette lumiere parcourt une eſpace de tant de millions de lieuës en ſi peu de tems, que les plus grands Mathématiciens, & entr'autres M. Newton, ſoutiennent qu'elle n'y emploie que ſept ou huit minutes; ce qu'ils concluent des obſervations qui ont été faites pendant dix ans ſur les éclypſes des Satellites de Jupiter.

Malgré une viteſſe ſi inconcevable, la lumiere ne laiſſe pas d'obſerver les loix que la Providence lui a preſcrites, en *divergeant* toujours quand elle paſſe par la même matiere, & en courbant ſes rayons lorſqu'elle entre dans des matieres plus groſſieres ou plus ſubtiles. Ces loix ne ſuffiroient pas encore pour nous rendre tous les objets viſibles, ſi la plupart n'avoient la faculté de faire réjaillir de tous côtés les rayons qui les frappent.

Quelques Philoſophes croyent que la lumiere, quoiqu'elle ſoit l'activité même, peut ſe joindre à des corps ſo-

lides, & faire un même tout avec eux. Pluſieurs expériences appuyent ce ſentiment : nous nous contenterons d'en rapporter une ſeule faite par M. *Homberg*. Ayant réduit en poudre quatre onces de ce que les Chymiſtes appellent *Regulus martis*, il le tint à une diſtance d'un pied & demi du miroir ardent du feu Duc d'Orleans, en le remuant de tems en tems avec une cueillere de fer; & quoique par la chaleur de cette lumiere il s'élevât de ce Regulus beaucoup de fumée, & par conſéquent qu'il dût perdre par là de ſon poids, il ne laiſſa pas de peſer un dixiéme de plus qu'auparavant, par-la lumiere qui s'y étoit incorporée.

Une autre propriété étonnante de la lumiere, c'eſt que quoiqu'elle nous paroiſſe toute de la même couleur, elle peut en tombant ſur les corps ; être ſéparée en autant de rayons différemment colorés, que nous découvrons de couleurs pures & ſans mélange dans les différens objets. Quand tous ces rayons ſe rejoignent enſemble, & que probablement le mélange de tant de différentes couleurs y devroit jetter de l'obſcurité & de la confuſion, on n'y voit plus rien de coloré ; ces rayons

réunis forment une lumiere auſſi pure & auſſi vive, que celle que le Soleil nous envoie directement.

La conſtitution des corps répond parfaitement à cette propriété de la lumiere : quelques-uns ſont propres à faire réjaillir ſeulement un grand nombre de *rayons rouges*, d'autres de *rayons jaunes*; & par-là chaque corps ſe diſtingue à nos yeux par une couleur particuliere, & tous enſemble ils nous réjouiſſent la vûe par une agréable variété.

La Lune, quoiqu'infiniment plus petite que le Soleil, eſt le ſecond Aſtre en rang à notre égard, à cauſe de ſon utilité; elle eſt placée dans le ciel d'une maniere à pouvoir réflechir vers nous les rayons du Soleil avec aſſez de force pour éclairer la terre pendant la nuit. Elle ne roule pas dans un cercle paralelle à celui que décrit le Soleil dans ſa courſe annuelle; ce qui cauſeroit tous les mois une éclypſe de Lune & une autre de Soleil, puiſque de néceſſité dans cet eſpace de tems la terre ſe trouveroit une fois entre la Lune & le Soleil, & que la Lune ſe devroit trouver une fois entre le Soleil & la terre.

Les lignes que parcourent le Soleil & la Lune, reſſemblent à deux cercles engagés l'un dans l'autre obliquement, & ſe coupent l'un l'autre en deux points ; ce n'eſt que quand la Lune ſe trouve dans un de ces points, que les éclypſes ſont poſſibles. Par les éclypſes on voit que la Lune eſt plus petite que le Soleil, & même que la terre, puiſque l'ombre de la terre qui a la forme d'un cône dont le diamètre eſt par tout moindre que celui de la terre, couvre néanmoins toute la Lune, & que cet Aſtre reſte quelquefois un tems conſidérable dans cette ombre. Le même phénomène nous démontre évidemment que la Lune eſt un corps opaque, & qu'elle emprunte toute ſa lumiere du Soleil : enfin il nous ſert à déterminer au juſte les longitudes des lieux, & à donner par-là aux Cartes géographiques cette correction qui eſt ſi importante pour les Voyageurs.

Une vérité d'expérience, & dont il n'eſt pas facile de donner une raiſon ſatisfaiſante, c'eſt que la lumiere de la Lune ne donne pas la moindre chaleur, lors même que les rayons en ſont concentrés dans le foyer des plus grands miroirs ardens. Cette particularité eſt

d'une utilité extraordinaire pour les pays chauds, qui ſans cela ſéchés par le Soleil, & encore échauffés par la Lune, deviendroient arides & ſtériles, & dont les habitans ſeroient privés de l'agréable & ſalutaire fraîcheur des nuits.

L'Auteur ne détermine rien ſur la grandeur des Etoiles fixes, ni ſur leurs diſtances de la terre, parce que les Aſtronomes les plus habiles n'ont à donner là-deſſus que de ſimples conjectures. Il n'en n'eſt pas ainſi des Planetes, dont on peut connoître & la grandeur, & la diſtance du Soleil; quelques-unes ſont beaucoup plus petites que la terre, d'autres ſont beaucoup plus grandes. Jupiter, par exemple, ſurpaſſe la grandeur de huit mille globes terreſtres, quoique nos préjugés nous faſſent conſidérer cet Aſtre comme une petite boule lumineuſe. Saturne eſt plus de deux mille fois plus grand que la terre. Il eſt entouré d'un cercle fort mince, mais dont la largeur eſt du moins de quatre diamètres de la terre: ce cercle ne touche la Planete en aucun endroit, & même il eſt éloigné d'elle de quatre diamètres de la terre; cependant il ſuit toujours cet Aſtre, & l'a conſ-

tamment suivi depuis un si grand nombre de siécles, quoique cette Planete soit muë avec vingt fois plus de rapidité qu'un boulet de canon.

Par M. de Nieuwenyth, Journal Litteraire de la Haye pour l'année 1716. II. Partie, pag. 282.

ARTICLE XXIX.

Observations Astronomiques sur la Sphère, sur les Etoiles & le Soleil, & sur l'Année solaire.

LE Monde, suivant l'idée ancienne, est une Sphère ou boule composée de huit ou neuf especes de Sphères creuses ou enveloppes sphériques, concentriques, & formant chacune un ciel où les Planetes sont enclavées & entraînées selon l'ordre où nous les voyons; la terre au centre, la Lune autour dans le premier ciel, le Soleil dans le second, &c.

Le mouvement de ces cieux se fait autour d'un axe idéal, dont les extrémités sont les Pôles du monde; l'un boréal au Septentrion, l'autre austral au Midi. L'Equateur partage la boule & tous les Cieux en deux, à égales

diſtances de ces Pôles; ce qui le fait nommer *Equateur*, & même *Equinoctial*, parce que le Soleil y étant, les nuits ſont égales aux jours: car le Soleil n'eſt pas toujours là, mais ſe balance en quelque ſorte, tantôt vers un Pôle, tantôt vers l'autre, juſqu'à des points dont les cercles qui y paſſent parallelement à l'Equateur, ſe nomment *Tropiques*; l'un du *Cancer* ou de l'*Ecreviſſe*, au Nord; l'autre du *Capricorne*, au Midi.

Outre le mouvement *diurne* qui entraîne tous les jours le Soleil de l'Orient à l'Occident, ce mouvement de balancement d'un Tropique à l'autre en ſix mois, & de celui-ci à celui-là dans ſix autres mois, joint à une eſpèce de mouvement annuel, rétrograde de l'Occident à l'Orient, donne au Soleil une ſorte de mouvement oblique par un cercle qui coupe la Sphère en eſpèce de baudrier d'un Tropique à l'autre; & ce cercle eſt appellé l'*Eclyptique*, lorſqu'on le conſidére comme une ſimple ligne circulaire ſans largeur, & *Zodiaque*, lorſqu'on en fait un anneau un peu large, comme dans nos Sphères artificielles, allant en ſix mois d'un Tropique à l'autre, & revenant en ſix autres

autres mois au premier d'où il eſt parti. Le Soleil paſſe deux fois à l'Equateur ; ce qui fait deux *Equinoxes* comme deux *Solſtices*. *Solſtice* ſignifie une ſtation du Soleil, tout corps paroiſſant *Stationaire* dans le point d'où il eſt réflechi, à cauſe qu'il eſt deux fois conſécutives dans le même voiſinage de ce point, & comme trois fois dans ce point même, ou fort proche de-là.

On conſidére la longueur ou la *longitude* du monde de l'Orient à l'Occident, ou de l'Occident à l'Orient ; & ſa largeur ou ſa *latitude*, d'un Pôle à l'autre, ou de l'Equateur aux Pôles ; comme ſa hauteur du centre à la circonférence, ou du *Zenith* qui eſt le point du Ciel au-deſſus du nôtre, ou *Nadir* qui eſt le point correſpondant du Ciel ſous nos pieds. Tout cercle conçu paſſant par ce Zénith & ce Nadir, & en même tems par les Pôles, s'appelle Méridien, parce que le Soleil y eſt à midi & à minuit ; & le monde eſt conçû partagé par une infinité de Méridiens qui coupent tous à angles droits l'Equateur & les Tropiques. On ne peut aller de l'Occident à l'Orient, ſans changer à chaque pas de longitude & de Méridien ; & pour

eſtimer les progrès de ce mouvement, on conçoit un Méridien fixe, auquel on rapporte ſes avances à l'Orient, ou ſes rétrogradations vers l'Occident. On compte les latitudes & leurs changemens depuis l'Equateur ou depuis les Pôles, dont la poſition eſt naturellement fixe, & par-là facile à trouver. La fameuſe queſtion de l'applatiſſement de la terre aux Pôles ou à l'Equateur ſe réduit à ſçavoir, ſi la terre eſt plus ou moins large d'un Pôle à l'autre, qu'elle n'eſt longue dans le ſens de l'Occident à l'Orient.

Juſques-là c'eſt la Sphère commune que tout le monde ſe pique de ſçavoir : il y a enſuite des diverſités qu'on qualifie du beau nom de *Syſtêmes*, qui ſe réduiſent en général à deux ; à celui de la terre immobile, & à celui de ſa mobilité. *Copernic* eſt en poſſeſſion d'être regardé comme l'Auteur du dernier, quoiqu'il n'en ſoit pas le premier Inventeur. Le premier ſe partage en deux ſyſtêmes, & a deux Auteurs, *Ptolomée* & *Tychon*. Ptolomée le plus ancien met naturellement la terre au centre de tout ; fait tourner le Soleil, la Lune, les Planetes, les Etoiles, tous les Cieux, toute la Sphère du

monde autour de ce centre ; & par des complications de cercles *Epicycles* & *déferens* enclavés les uns dans les autres avec aſſez d'art, ne laiſſe pas de rendre compte de tout ce qui paroît à nos yeux.

Tychon avec plus de ſimplicité, quoique peut-être avec moins de vraiſemblance Phyſique, admet comme deux centres, le Soleil des Planetes ſupérieures, & la terre comme centre immédiat du Soleil, & de tout le reſte par conſéquent.

Copernic en mettant le Soleil au centre, & faiſant tourner la terre avec la Lune tout autour, ſe trouve le plus conforme aux loix de la Phyſique, de l'Aſtronomie & du calcul, mais non à celles de l'Ecriture, qui eſt au-deſſus de toutes nos Sciences de raiſonnement. Il y a d'autres ſyſtêmes & d'autres Auteurs, *Riccioli*, *Kepler*, *&c.* mais qui ſe réduiſent tous aux deux ſyſtêmes de la terre ou du Soleil mobiles ou immobiles. Paſſons aux *Réfractions* & aux *Parallaxes*.

On ſçait que la Réfraction & la Parallaxe introduiſent des erreurs dans les obſervations des Aſtres ; erreurs qu'il faut connoître pour les éviter, ou

même les mettre à profit. La réfraction éleve l'Aſtre & le fait paroître plus haut qu'il n'eſt, juſques-là que par ſon moyen on voit le Soleil le matin lorſqu'il eſt encore ſous l'horizon, & le ſoir après qu'il eſt réellement couché, de même qu'on voit une piéce d'argent au fond d'un vaſe plein d'eau, dans des poſitions où les bords du vaſe ſont entre la piéce & l'œil qui la voit.

La Parallaxe au contraire abaiſſe l'Aſtre, & le fait rapporter à un point du Ciel inférieur à celui où on le rapporteroit, ſi l'on étoit plus bas, au centre même de la terre, auquel le point de vûe de cet Aſtre ſe rapporte naturellement: de même que d'un endroit élevé, on voit à l'horizon une pointe de clocher qu'on verroit fort élevé dans le ciel, ſi on étoit plus bas, ſurtout ſi on étoit plus proche de ce clocher, & au pied même.

Car plus les objets ſont voiſins de nous, plus leur faîte nous paroît répondre à un point élevé du ciel; & lorſqu'ils ſont fort éloignés, un médiocre changement de poſition de notre part, ne nous empêche pas de les voir toujours au même endroit apparent. Ces changemens de poſition de

notre part, lorſqu'ils influent dans la poſition apparente des objets, ſe nomment *Parallaxes*. Ainſi plus les Aſtres ſont loin de nous, moins ils ont de Parallaxe, & plus il nous eſt permis de conclure qu'ils ſont loin de nous; de ſorte que dès qu'ils n'ont plus de Parallaxe, ou ce qui eſt le même, dès que leur Parallaxe eſt inſenſible, nous les regardons, & nous ſommes forcés de les regarder comme hors de notre portée, hors de la portée de nos meſures, & ſinon de nos yeux, du moins de notre eſprit, & preſque de notre imagination.

Car la Parallaxe eſt une erreur utile, que les Aſtronomes ont ſi bien ſçû tourner au profit de leur Art merveilleux, qu'auſſitôt qu'elle leur manque par le trop grand éloignement d'un Aſtre, tout leur Art eſt en défaut, & ils n'ont plus de point fixe, ni de reſſource pour meſurer la grandeur & la diſtance de l'objet. Après ces préliminaires notre Auteur, M. Caſſini, paſſe aux Etoiles.

Par la grandeur apparente on a rangé les Etoiles en ſix claſſes. Ptolomée les a le premier diſtribuées en *Conſtellations*; c'eſt-à dire, en amas ou grou-

pes d'Etoiles, au nombre de quarante-huit, ſous les noms vaguement connus, la plûpart d'animaux, d'Ourſe, de Dragon, de Chèvre, de Belier, &c. Il compte 1022. Etoiles. Qu'eſt-ce auprès du nombre que nous devons penſer raiſonnablement qu'il y en a? Jean Bayer plus de 1000. ans après a ajouté 12 Conſtellations découvertes autour du Pôle auſtral, où l'œil de Ptolomée ne pouvoit percer; & en tout Bayer a compté 1706 Etoiles. Riccioli compte 62 Conſtellations, & d'autres en comptent davantage.

L'étincellement, & une eſpèce de radiation ou de petillement de lumiere vive & brillante, caractériſent les Etoiles, & les font regarder ou deviner comme ayant en elles-mêmes le principe de leurs lumieres, ainſi que le Soleil. La plus brillante Etoile eſt *Sirius*, nom qu'on pourroit croire brillant auſſi, s'il ne ſe traduiſoit aſtronomiquement par celui de Grand-Chien, & ſi aſtrologiquement parlant, il n'influoit dans les têtes ſous le nom de Canicule. On ne connoît point trop la cauſe de cet étincellement, à moins qu'on ne la borne peut-être à la ſeule force directe, & à une eſpèce de bouillonnement de

lumiere, ou à la foibleſſe de nos yeux, qui la ſoutiennent mal, & la font comme trembler par leurs propres vacillations.

A la longue on s'eſt apperçu que les Etoiles qu'on croyoit d'abord tout-à-fait fixes, avoient un mouvement comme propre en longitude d'Occident en Orient, & peut-être en latitude du Midi au Nord : car il ne ſe fait pas autour des Pôles de l'Equateur, mais autour de ceux de l'Eclyptique, comme le mouvement annuel du Soleil. Analogiquement parlant, ce mouvement doit être fort rapide, & les Etoiles par conſéquent doivent être prodigieuſement loin de nous : car en un an les avances n'en ſont gueres que de 50 ſecondes. Notre Auteur ne les croît que d'un degré en 70 ans ; ce qui fait plus de 25000 ans pour la révolution complette des Etoiles.

Pour meſurer autant qu'il eſt poſſible les Etoiles, on en affoiblit l'étincellement, en les obſervant au travers d'une petite ouverture. Avec cette précaution notre Sçavant Auteur a meſuré le diamètre apparent du Sirius, & l'a trouvé dix fois plus petit que celui de Jupiter, c'eſt-à-dire de cinq

ſecondes. Il eſt certain que cette Etoile & les autres ſont plus loin de nous que nos Planetes, dont Saturne la plus éloignée eſt à trois-cens millions de lieuës, ou à cent mille diamètres de la terre mis bout à bout.

En ſuppoſant Sirius égal au Soleil, il ſe trouveroit à 3 millions 840 mille diamètres de la terre. Si toutes les autres Etoiles étoient auſſi égales au Soleil, la plûpart ſeroient étrangement loin, puiſqu'il y en a de ſi petites en comparaiſon de Sirius, & beaucoup même qu'on ne découvre qu'avec des lunettes, ſans parler de celles qu'on ne découvrira jamais.

Les Etoiles nouvelles ont été un grand phénomène pour l'Aſtronomie moderne. L'ancienne croyoit tout fixe au-deſſus de la région des Planetes. Les Anciens ont obſervé des Etoiles que nous ne voyons plus, & nous en voyons qu'ils n'ont point obſervé. On pourroit ſoupçonner en ceci de l'inattention ou de l'erreur ; mais nous voyons nous-mêmes des Etoiles paroître & diſparoître, ſans aucune régle ſouvent qui ſoit connue. On ſoupçonne que ce ſont des Planetes qui tournent autour d'autres Etoiles pareilles à notre Soleil ;

Soleil ; & pourquoi même des Soleils ne tourneroient-ils pas autour d'autres Soleils? Les Etoiles nébuleuſes ſont des endroits du Ciel frappés d'une clarté ſemblable à la voie de lait, & qu'on croit des amas d'Etoiles voiſines par rapport à nous. Des Etoiles notre Auteur paſſe au Soleil.

Cet Aſtre a des endroits noirâtres ou obſcurs qui paroiſſent quelquefois & diſparoiſſent, changeant ſouvent de figure,& comme de poſition, dans le tems de leur apparition, tantôt plus longue, tantôt moins. *Scheiner*, le premier qui ait découvert les taches, aſſure en avoir compté juſqu'à cinquante à la fois. Il y a eu des années où on n'en a pas pû découvrir : aujourd'hui on en voit toujours quelqu'une dans le Soleil ; leur mouvement autour de l'axe ſolaire ſe fait d'Occident en Orient, comme celui de tous les Corps céleſtes : on ne peut pas douter qu'elles ne tiennent à la ſurface du Soleil, ou qu'elles n'en ſoient très-près. Par le mouvement de ces taches, Scheiner a découvert que le Soleil tournoit à peu près en 27 jours.

On connoit le mouvement rétrograde du Soleil vers l'Orient, en le

comparant aux Etoiles fixes : car on le voit de jour en jour plus éloigné de celles qu'il a à l'Occident, & plus voiſin de celles qui ſont à ſon Orient. Le mouvement d'un Tropique à l'autre eſt encore plus facile à obſerver.

On trouve le plus grand diamètre apparent du Soleil de 32 minutes 37 ſecondes & 24 tierces, & le plus petit de 31 minutes 32 ſecondes 49 tierces à peu près, d'où l'on tire le rapport de la plus grande à la plus petite diſtance du Soleil à la terre, comme 101688 à 98312 dont la différence eſt de 3376. La moitie 1688 de cette différence meſure la plus grande excentricité de l'orbe du Soleil.

Le Soleil n'a pas un mouvement uniforme, mais tantôt plus lent, tantôt plus prompt dans ſon orbe, c'eſt-à-dire dans l'Eclyptique, employant huit jours de plus dans l'Equinoxe du Printemps à l'Automne, que de celui-ci à celui-là. Les Anciens expliquoient cette inégalité, en ſuppoſant le Soleil mû dans un cercle excentrique à la terre, dans lequel quoiqu'il parcourût des arcs égaux en tems égaux, il devoit nous paroître les parcourir plus ou moins vîte, ſuivant qu'il étoit plus ou

moins éloigné de nous. Copernic explique cette inégalité du Soleil, en lui donnant deux mouvemens compliqués en un : car il fait mouvoir le Soleil dans un petit cercle nommé *Epicycle*, parce qu'il eſt lui-même mû par ſon centre dans la circonférence d'un autre plus grand cercle, nommé pour cette raiſon *Déferent*.

De ce double mouvement circulaire réſulte un mouvement Elliptique. Kepler a donc laiſſé l'idée de ces deux cercles, & n'a plus regardé le Soleil que comme mû dans une ſimple Ellipſe ou ovale; & tous les Modernes ſe ſont attachés à cette idée, qui a quelque choſe de plus ſimple en effet, ſurtout ſi l'on conçoit cette Ellipſe comme réſultant d'un ſimple mouvement circulaire autour de la terre, & d'un mouvement paracentrique en ligne droite, qui éloigne tantôt le Soleil de la terre, & le porte du *Périgée* à l'*Apogée*, & tantôt l'en rapproche en le ramenant de l'*Apogée* au *Périgée*. Les Aſtronomes ont peu fait d'attention à cette hypothèſe de *Fabri*; elle mérite au moins toute l'attention des Phyſiciens. Suivant Kepler & tous les autres, la terre eſt au foyer de l'Ellipſe

décrite par la terre. Cette Ellipſe eſt ce qu'on appelle le grand orbe, ou l'orbe de la terre ou du Soleil : elle eſt dans le plan de l'Ecliptique & l'Ecliptique même, quoique communément on conçoive celle-ci comme un cercle dans la Sphère commune.

C'eſt lorſque le Soleil eſt à ſon Apogée, c'eſt-à-dire au point le plus élevé ou le plus éloigné de nous, que ſon diamètre apparent eſt le plus petit; & c'eſt dans ſon Périgée que ſon diamètre eſt le plus grand. On a donc par-là une maniere d'obſerver l'Apogée & le Périgée du Soleil, en obſervant les endroits où il eſt le plus petit ou le plus grand à nos yeux.

Cet Apogée & ce Périgée ont un mouvement, & changent continuellement de place dans le ciel; ce qui doit s'entendre un peu moins littéralement que ne le diſent les Aſtronomes : car ils en parlent comme ſi le Soleil ſe mouvoit dans un orbe réel & matériel, & que pendant ce tems-là l'orbe lui-même eût un mouvement auſſi tout d'une piéce, qui tranſportât ſes diverſes parties, comme celles d'une roue ou d'une boule qui tourne autour d'un eſſieu. Ce langage, cette façon

d'entendte les choſes ne tire point à conſéquence dans l'Aſtronomie, mais tout-à-fait dans la Phyſique.

Le mouvement d'Apogée du Soleil ne veut dire autre choſe, ſinon que le Soleil n'eſt pas toujours, ni deux révolutions de ſuite, Apogée au même endroit du Ciel. Ce mouvement du-reſte eſt aſſez équivoque, étant tout au plus d'une minute & de quelques ſecondes, ſans qu'on ſoit même trop aſſuré s'il eſt toujours du même ſens, & s'il n'eſt point quelquefois rétrograde, comme diſent les Aſtronomes, tantôt ſelon, & tantôt contre l'ordre des Signes; c'eſt-à dire, tantôt vers l'Orient, tantôt vers l'Occident.

L'Aſtronomie en général & le Calendrier qui en réſulte, a toujous été chez les Nations civiliſées une affaire de Police & même d'Etat: ce qui fait la grande difficulté de la choſe, eſt que les jours, les mois & les années n'ont point de vraie égalité qu'on puiſſe concilier avec des comptes ronds, comme on dit, & précis, les ſeuls qu'on puiſſe employer dans l'uſage de la vie, ſans embrouiller le peuple & toutes ſortes d'affaires. Les révolutions du Soleil & de la Lune n'embraſſent point juſte un certain nombre de jours;

elles ont du ſurplus en heures, en minutes, en ſecondes, en tierces, &c. qui d'abord ne ſont rien & qu'on pourroit négliger, mais qui produiroient à la fin des confuſions dans les Saiſons, dans l'Hiſtoire, dans les Etats & dans l'Egliſe.

L'année ſolaire, comme la définit notre Auteur, eſt le tems que le Soleil ou la terre employe à parcourir l'Ecliptique, ou à y revenir au même point d'où il eſt parti. L'année ſe diſtingue en moyenne, & en apparente: l'année moyenne eſt une eſpèce de milieu qu'on a pris pour favoriſer les comptes ronds du public; elle eſt toujours la même, parce qu'on y conſidere la révolution du Soleil par rapport au centre moyen autour duquel le mouvement de cet Aſtre ſeroit égal; au lieu que l'année apparente eſt celle qui ſe préſente à nous dans notre point de vûe excentrique par rapport à l'orbe du Soleil, qui eſt l'Ecliptique.

Pour connoître l'année moyenne, la ſeule qui peut s'aſſortir à l'uſage du public, il faut connoître l'année apparente. La premiere méthode que donne notre Auteur pour connoître celle-ci, conſiſte à obſerver le Soleil à ſon lever & à ſon coucher en certains jours de

l'année, en remarquant bien les points précis de l'horizon dans ces deux obſervations ;& enſuite d'obſerver & de remarquer avec toute la préciſion le tems, l'heure, la minute, la ſeconde, &c. à laquelle le Soleil reparoît aux mêmes points du levant & du couchant, après avoir paſſé par les points ſolſtitiaux, c'eſt-à-dire, à ſon retour vers le même Tropique, au ſortir duquel on l'avoit pris d'abord.

La ſeconde méthode détermine la grandeur de l'année ſolaire, par les obſervations des Etoiles fixes comparées à celles du Soleil. On obſerve avec une pendule bien réglée, l'heure vraie d'une Etoile fixe quelconque, par le méridien. L'année ſuivante, ou pluſieurs années après, on répétera la même obſervation, &c. La troiſiéme méthode procéde par les hauteurs méridiennes du Soleil. La quatriéme par les obſervations des Equinoxes; & la cinquiéme par celle des Solſtices.

Par les obſervations des Equinoxes faites depuis Hipparque juſqu'à nous, que notre Auteur rapporte & diſcute avec ſoin, il détermine l'année ſolaire moyenne de 365 jours, 5 heures, 48 minutes & 47 ſecondes. Ce ſont ces

heures, minutes, ſecondes ſurnuméraires, ſans parler des tierces, quartes, &c. qu'on eſt bien forcé de négliger, qui rendent cette détermination de l'année civile & Eccléſiaſtique ſi difficile, & demandent une attention continuelle, & un travail pénible & délicat de la part de ceux à qui l'Etat & l'Egliſe en confient la direction. Car ſi cette année étoit de 365 jours juſtes, notre façon de compter une fois établie, le ſeroit à perpétuité. Si l'excès étoit de ſix heures juſtes, l'année biſſextile remédieroit à tout de 4 en 4 ans. Si même l'excès étoit de 3, de 5, enfin de tant d'heures, ſans minutes ni ſecondes, tout iroit encore aſſez facilement; mais dès qu'il y a des minutes, des ſecondes, des tierces & des quartes, & qu'on n'en peut pas même fixer le progrès, les minutes donnent des heures avec le tems, les ſecondes donnent des minutes, les tierces des ſecondes, &c. il faut donc avoir recours à mille tempérammens qui donnent la torture à l'eſprit, pour approcher de quelque choſe d'un peu exact.

Par M. Derhom, Journal Littéraire de la Haye pour l'année 1730. pag. 420.

TABLE

Des Articles contenus dans la premiere Partie du Tome premier.

PHYSIQUE GE'NE'RALE.

ARTICLE PREMIER.

ESSAI sur l'union de l'ame & du corps, page 1

ARTICLE II.

Expoſition d'un nouveau ſyſtême de l'union de l'ame & du corps, du plaiſir & de la douleur, des paſſions, des idées, de la mémoire & de la diverſité des eſprits, 10

ARTICLE III.

Obſervations ſur la liaiſon entre l'ame & le corps, tant dans la ſanté que dans la maladie, 29

ARTICLE IV.

Diſſertation de l'état de l'ame pendant le ſommeil, 40

ARTICLE V.

Eſſai ſur les cauſes phyſiques des Songes, 49

ARTICLE VI.

Principes phyſiques de la raiſon & des paſſions, 72

ARTICLE VII.

Examen de ce qui ſe paſſe dans les Enfans par

rapport à leurs idées, à leurs passions & à leurs jugemens, 80

ARTICLE VIII.

Explication des principes généraux de la Physique, 87

ARTICLE IX.

Explication curieuse d'un nouveau système général & très-simple de Physique. 106

ARTICLE X.

Sur l'origine des formes & des qualités, 114

ARTICLE XI.

Examen de l'opinion de quelques nouveaux Philosophes sur la propagation des especes, 131

ARTICLE XII.

Observations physiques sur la nature des corps durs, 135

ARTICLE XIII.

Recherches sur les élémens de la matiere, 155

ARTICLE XIV.

Sur l'existence de la matiere subtile, 176

ARTICLE XV.

Sur la nature des moindres parties de la matiere, 186

ARTICLE XVI.

Observations sur la petiteſſe inconcevable des corps, & sur les principales loix de la nature, 194

ARTICLE XVII.

Recherches sur le système des corpuscules, 208

ARTICLE XVIII.

Dissertation sur les élémens ou les principes des corps, 229

ARTICLE XIX.

Continuation du même sujet, 254

ARTICLE XX.

Nouvelle Physique Méchanique, 284

ARTICLE XXI.

Idée générale d'un nouveau système du monde dans un système particulier sur la pesanteur des corps, & sur le flux & le reflux de la Mer, 298

ARTICLE XXII.

Le système du monde expliqué par la théorie de la pesanteur, découverte dans tous les corps par des phénomenes très-assurés, 321

ARTICLE XXIII.

Doutes sur le système de Descartes proposés aux Philosophes qui entendent le mieux ses principes, 334

ARTICLE XXIV.

Observations sur les petits tourbillons de la matiere subtile, 352

ARTICLE XXV.

Nouvelles difficultés proposées à l'Auteur du voyage du Monde de Descartes, touchant la connoissance des bêtes, 366

ARTICLE XXVI.

Examen du sentiment des Cartésiens sur la cause de la continuation du mouvement, 376

ARTICLE XXVII.

Démonstration physique de la cause de la pesanteur indépendamment de toute hypothèse arbitraire, 384

ARTICLE XXVIII.

Réflexions physiques sur le Ciel visible & sur la

lumiere, 391

ARTICLE XXIX.

Observations Astronomiques sur la Sphère, sur les Etoiles & le Soleil, & sur l'Année solaire, 399

Fin des Articles contenus dans la premiere Partie du Tome premier.

608707

Biblioteca Nazionale V. E. III. NAPOLI